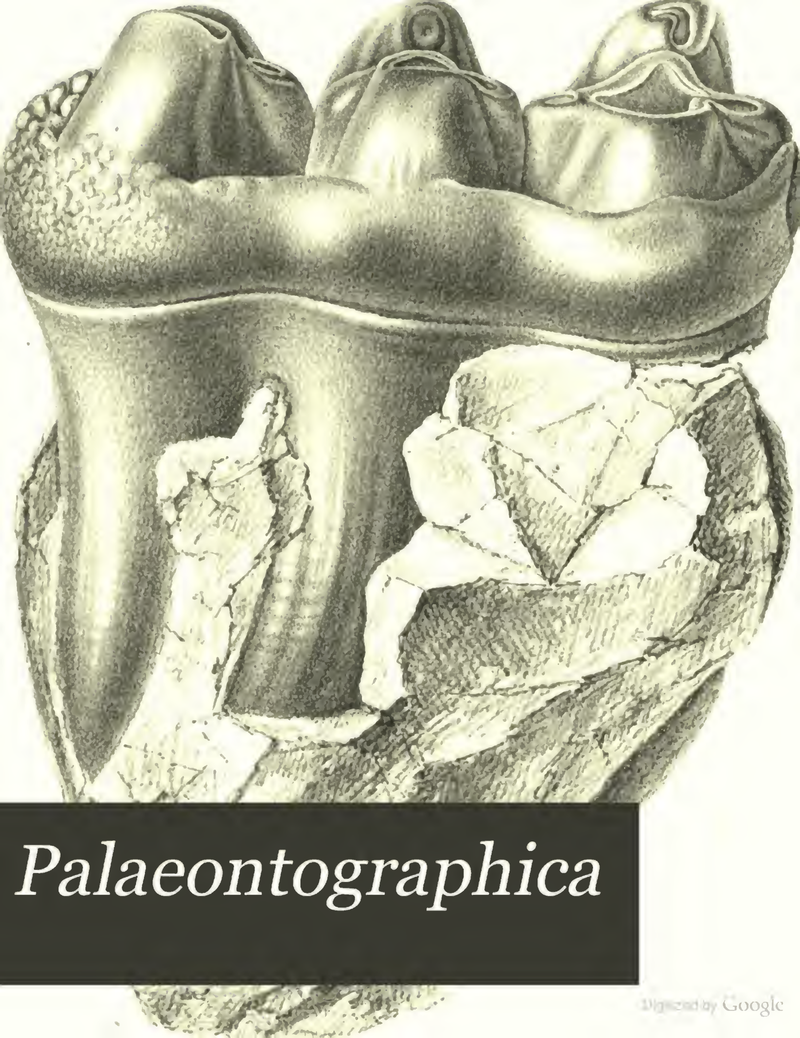


Palaeontographica

Dunker

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

Siebenzehnter Band. Erste Lieferung.

Herausgegeben

von

HERMANN von MEYER.

Inhalt.

CASSEL,

Verlag von Theodor Fischer.

1867.

Ausgegeben im November 1867.

Erschienen sind Band I–XVI, 4; XVII, Lief. 1. Um die schnellste Veröffentlichung der Beiträge zu ermöglichen, ist mehr als ein Band gleichzeitig in Herausgabe begriffen.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

SIEBENZEHNTER BAND.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. WILHELM DUNKER
in Marburg.

DR. K. A. ZITTEL
in München.

CASSEL,
VERLAG VON THEODOR FISCHER.
1867—1870.

Inhalt.

Erste Lieferung.

November 1867.

Zweite Lieferung.

Mai 1869.

Dritte Lieferung.

August 1869.

Vierte Lieferung.

November 1869.

Fünfte Lieferung.

August 1870.

Sechste Lieferung.

October 1870.

Studien

über

das Genus Mastodon.

Von

Hermann von Meyer.

Taf. I—IX.

I. Allgemeineres.

Unter der Benennung Mammut begriff man anfangs ohne Unterschied den Sibirischen Elephanten (Elephas primigenius) und den Mastodon, bis Pennant (1793), Blumenbach (1797), Cuvier und Adrian Camper sich veranlasst sahen, letzteren als eine eigene Species des Genus Elephas davon zu trennen. Cuvier (1805) ging hierauf noch weiter; er erhob den Mastodon zu einem eigenen Genus und führte dessen Benennung ein, mit der er zugleich andeuten wollte, dass ein auffallender Unterschied des neuen Genus von dem Genus Elephas darin liege, dass die Backenzähne nicht aus Blättern, sondern aus zitzenförmigen Theilen bestehen. Der damals schon fast in vollständigen Skeleten vorgelegene Mastodon Nordamerika's, den Blumenbach früher schon unter der Benennung Mammut Ohioticum getrennt hatte, wurde als Mastodon giganteum zum Typus des neuen Genus erhoben.

Gegen die Trennung des Mastodon von Elephas eiferte zehn Jahre später Tilesius (1815) vergeblich; sie erfreute sich bereits allgemeiner Anerkennung.

Es wurden aber in Asien, namentlich am Irawaddi in Birmanien und in Indien, durch Crawfurd (Clift), Falconer und Cautley fossile Species entdeckt, welche einen vollständigen Uebergang von Mastodon in Elephas bekundeten. Solche Species, von denen es kaum möglich ist, zu entscheiden, in welches der beiden Genera sie gehören, werden, wie Mastodon Elephantoides Clift (Trans. geolog. Soc. London, II. 1. 1826. p. 369), als Uebergangs-Mastodonten bezeichnet, die Falconer, nur um sie unterzubringen, zu Elephas hinzunimmt.

Es ist gar nicht ungewöhnlich, dass man namentlich im fossilen Zustande thierischen wie pflanzlichen Formen begegnet, welche geeignet scheinen, unsere Systeme zu erschüttern. Sie liefern jedenfalls einen deutlichen Beweis von der Mangelhaftigkeit unserer Systeme, zugleich aber auch von der Unergründlichkeit des Schöpfungsplans, der dem Sterblichen wohl für immer verschlossen bleiben wird.

Zuletzt hat Blainville (Osteographie, fasc. Elephas) im Hinblick auf diese Uebergangs-Mastodonten versucht, Mastodon wieder mit Elephas zu vereinigen, wobei er aber statt Cuvier zu widerlegen, sich genöthigt sah, dessen Ansicht anzunehmen, und die Elephanten zu unterscheiden in solche mit blätterigem Bau der Backenzähne, die er unter „Elephas“ oder „E. lamellidontes“ begreift, und in solche mit zitzenförmigen Backenzähnen, die er unter „Elephas (Mastodon)“ oder „E. mastodontes“ zusammenfasst. Die Trennung in Elephas und Mastodon, welche Cuvier für nöthig erachtet hatte, ist daher durch Blainville eher befestigt als aufgehoben. Der dabei in Betracht kommenden Methode bediene ich mich bereits über 30 Jahre bei meinen Untersuchungen mit grossem Vortheil, selbst für die Wiederkäuer, von denen man der Ansicht war, dass sie sich nach den Zähnen gar nicht bestimmen liessen (Jahrb. für Mineral., 1838. S. 413). Ich unterscheide sie in Thiere, deren Backenzähne prismatischen und in solche deren Backenzähne pyramidalen Bau besitzen.

Mastodon findet sich nur fossil, auch trat er früher in die Schöpfung ein als Elephas, der noch mit diesem und den beide Gruppen verbindenden Uebergangsformen gleichzeitig lebte; Mastodon und die Uebergangsformen sind früher erloschen als Elephas, der allein noch lebend übrig ist. Mastodon Ohioticus, der in Nordamerika mit dem von dem Europäischen nicht zu unterscheidenden Elephas primigenius zur Diluvialzeit gelebt hat, ist erst in historischer Zeit erloschen. Zur Zeit dieses Elephanten war in Europa das Genus Mastodon bereits ausgestorben, dafür aber in der vorhergegangenen Tertiärzeit zahlreich entwickelt, jedoch in Formen, die von der diluvialen Nordamerikanischen Species verschieden waren. Südamerika besass zur Tertiärzeit auch seine Mastodonten, die wieder von den tertiären in Europa und dem diluvialen Nordamerika's verschieden waren. Im südlichen Asien scheinen Mastodon und Elephas zur Tertiärzeit noch gleichzeitig gelebt und dabei Species dargestellt zu haben, welche von denen anderer Länder verschieden waren.

Um die Kenntniss der Mastodonten haben sich Cuvier, Falconer und Kaup besonders verdient gemacht. Es ist nur zu bedauern, dass Falconer über der Abfassung einer Monographie der Proboscidier oder Rüssel tragenden Pachydermen (Dinotherium, Mastodon, Elephas) gestorben ist. Von ihm besitzen wir eigentlich nur die im Quarterly Journal of the geological Society of London (XIII. 1857. p. 307; XXI. 1865. p. 253) enthaltenen, unvollständigen, aber gleichwohl trefflichen Berichte über die in England vorkommenden Species von Mastodon und Elephas, sowie das, was die unvollendet gebliebene Fauna antiqua Sivalensis über diese Thiere enthält, von der wohl der grösste Theil der Abbildungen, vom Texte dagegen nur eine Lieferung erschienen ist. Durch ihn ist es eigentlich erst möglich geworden, die verschiedenen Mastodon-Species mit Sicherheit zu unterscheiden; die vor ihm bestandenen Angaben sind mit grosser Vorsicht zu benutzen. Es herrscht namentlich in Blainville's Osteographie eine bedauerliche Verwirrung in der Bestimmung der Mastodon-Zähne, welche diese Arbeit, zu deren Abfassung vielleicht das grösste und wichtigste über diesen Gegenstand vorhandene Material benutzt werden konnte, fast ganz unbrauchbar macht. So wirft Blainville alle Mastodonten Europa's mit der Species Mastodon angustidens zusammen, von der er nur die Reste von M. Turicensis, die er unter M. tapiroides begreift, ausnimmt. In Folge dessen ist die Zusammenstellung, die er von der Backenzahnreihe des M. angustidens (t. 15) versucht, ein buntes Gemenge von Zähnen der verschiedensten Species, wobei Mastodon (Triloph.) angustidens, M. (Tetraloph.) Arvernensis, M. (Tetraloph.) longirostris mit einander verwechselt werden. Für den letzten Backenzahn des M. (Triloph.) angustidens werden durchgängig letzte Backenzähne von verschiedenen Tetralophodonten genommen, und als vorletzte Backenzähne erscheinen zum Theil letzte, unter den dritten oder letzten Milchzähnen auch ein vierreihiger (t. 15. 3 d), der offenbar von einem Tetralophodonten her-

rührt; auch werden als erste Backenzähne des Ober- und Unterkiefers vorletzte Ersatzzähne des Ober- und Unterkiefers mit ersten Milchbackenzähnen anderer Species zusammengeworfen. Selbst an den Arbeiten von Cuvier, Kaup und Owen lassen sich ähnliche Ausstellungen machen, die auch meine früheren Veröffentlichungen über Mastodon treffen, zu denen ich freilich nur ein geringes Material zu benutzen Gelegenheit fand.

Mastodon angustidens, M. longirostris, M. Arvernensis und M. Humboldti wurden meist aus dem Grunde lange mit einander verwechselt, weil man über den Abweichungen von M. Ohioticus die Abweichungen vergass, welche die Zähne der genannten Species unter einander darbieten. Falconer gelang es, ihre Unterscheidung auf feste Grundsätze zurückzuführen. Er wies nach, dass die Mastodonten sich eintheilen lassen in solche, deren intermediäre oder mittlere Backenzähne (letzter Milchzahn, vorvorletzter und vorletzter ächter Backenzahn) dreireihig, und in solche, wo die genannten Backenzähne vierreihig sich darstellen. Er führt dabei (Fauna antiqua Sivalensis, I. H. 1846, p. 21. — Quart. Journ. geolog. Soc. London, XIII. 1857, p. 313) an, dass ich es gewesen (Nova Acta Leop., X. 2. 1829. S. 120. — Fossile Zähne und Knochen von Georgensgemünd, 1834. S. 33), der den ersten Schritt zu dieser befriedigenden Unterscheidung der Mastodon-Species gethan, dadurch nämlich, dass es mir gelungen sey, zu zeigen, dass nicht alle Mastodon-Arten wie M. angustidens dreireihige Backenzähne besitzen, sondern es auch Species gebe, worin wie in M. Arvernensis dieselben Zähne, namentlich der dritte Backenzahn, eben so constant aus vier Reihen bestehen.

Hienach theilt Falconer die Mastodonten in die Subgenera Trilophodon und Tetralophodon. So erfolgreich sich auch diese Eintheilung erwies, so war er doch selbst überzeugt, dass sich diese Methode nicht strenge werde durchführen lassen. Mit einer Species aus den Sivalik-Hügeln, Mastodon Sivalensis, liesse sich sogar wegen der Fünfreihigkeit ihrer mittleren Backenzähne ein drittes Subgenus, Pentalophodon, eröffnen, wozu es aber noch zu früh zu seyn scheint.

Andererseits lässt es sich nicht verkennen, dass sich Anomalien ergeben, die, zum Theil in das Gebiet der individuellen Abweichungen gehörend, zwar besagte Methode gerade nicht gefährden, aber doch bei ihrer Anwendung zur Vorsicht mahnen. So hat Falconer's Angabe, der letzte untere Backenzahn in Mastodon (Triloph.) Ohioticus unterscheide sich vom letzten oberen dadurch, dass er fünf- statt vierreihig sey, Warren (Mastodon giganteus, 1852. p. 74) veranlasst, die ihm von dieser Species zugänglichen letzten Backenzähne auf die Zahl der Querreihen zu prüfen, wobei er fand, dass von 32 Zähnen der Art nicht ganz der vierte Theil wie in den Tetralophodonten deutlich fünfreihig und überdies mit einem Hinteransatze versehen war, ein Zahn war fünfreihig ohne Ansatz, die übrigen wie in den Trilophodonten vierreihig. Gleichwohl begegnete Falconer (l. c. XIII. p. 313) in den mittleren Backenzähnen einer Species nie einer Vermengung der ternären und quaternären Formel. Nur bei dem M. (Tetraloph.) Andium aus Südamerika fand er in den meisten mittleren Backenzähnen die letzte Querreihe so gering, dass Gervais leicht veranlasst werden konnte, die Zähne für dreireihig zu beschreiben. Nach Falconer bestehen die von Gervais (Zoologie de l'expédition dans l'Amérique Méridionale par le Comte de Castelnau, p. 19) mitgetheilten Stücke Taf. V in einem ächten vorvorletzten oberen Backenzahn (f. 2) und in einem vorletzten unteren (f. 5). Diese Zähne sind deutlich vierreihig, während der letzte untere Milchzahn (f. 4) dreireihig und mit einem starken Ansatz versehen zu seyn scheint. Zur Annahme, in den mittleren Backenzähnen des M. Andium liege ein Gemenge der ternären und quaternären Formel, bedürfe es jedoch einer grösseren Anzahl Reste,

als in den Sammlungen von Europa sich vorfinden. Im Brittischen Museum rühren von den Resten aus Südamerika wenigstens neun Zehntel von der andern Species, M. (Triloph.) Humboldti, her.

Ein Gemenge der Art oder einen Uebergang beider Gruppen glaubt Gaudry in seinem M. Pentelici aus Griechenland gefunden zu haben, indem er nach Falconer annimmt, dass der zweite Milchzahn in den Trilophodonten, wozu er seine neue Species rechnet, zweireihig sey, während, wie ich nachweisen werde, dieser Zahn in den Trilophodonten wie in den Tetralophodonten dreireihig ist. Es ist daher für einen Trilophodonten ganz correct und liegt darin kein Anlass zur Annahme einer Uebergangsform beider Gruppen vor, wenn bei ihm wie in M. Pentelici der zweite und dritte Milchzahn sich dreireihig darstellen.

Eher noch könnte man in dem von mir Taf. VI abgebildeten Unterkiefer von Mexico, den ich noch näher darlegen werde, eine Abweichung erblicken. Sein letzter Backenzahn ist so beschaffen, dass man ihn für fünfreihig ausgeben möchte, und gleichwohl ist der vor ihm sitzende vorletzte Backenzahn entschieden dreihreihig.

Ungeachtet solcher Widersprüche, die uns nicht selten entgegentreten, wenn wir versuchen, die Regeln und Gesetze, die wir gefunden zu haben glauben, bei den Erscheinungen in der Natur strenge durchzuführen, lässt es sich nicht in Abrede stellen, dass die Gruppirung der Mastodonten nach der Zahl der Querreihen ihrer Backenzähne entschiedene Vortheile bei der Bestimmung der Species gewährt. Ich lasse daher auch eine auf dieser Grundlage beruhende Uebersicht der Mastodonten folgen, jedoch nur so weit es jetzt schon möglich ist, die verschiedenen Species darin unterzubringen, und es meine weiteren Mittheilungen erfordern.

Genus Mastodon Cuv.

I. Trilophodon Falc.

Vorletzter Milchbackenzahn dreireihig; letzter Milchbackenzahn, sowie vorvorletzter und vorletzter Backenzahn dreireihig; letzter Backenzahn vierreihig; letzter Ersatzzahn zweireihig.

a. Querthäler offen.

Mastodon Ohioticus (Mammut Ohioticum Blumb. 1797; Mastodon giganteum Cuv. 1805; Mastodon maximus Cuv. 1824). Symphysis kürzer als der letzte Backenzahn; untere Schneidezähne. — Nordamerika.

— Turicensis Schinz (M. Borsoni Hays). Durch Kürze der Symphysis und kleinere untere Schneidezähne an M. Ohioticus erinnernd. — Europa.

— virgatidens Meyer. — Europa.

b. Querthäler durch Nebenhügel versperrt.

Mastodon angustidens Cuv. (M. tapiroides Cuv.; M. Simorrensis Lart.; M. Cuvieri Pom.). Symphysis mehr als dreimal so lang als der letzte Backenzahn, untere Schneidezähne lang und stark. — Europa.

— Pentelici Gaudr. Lange Symphysis mit unteren Schneidezähnen. — Europa.

— Humboldti Cuv. (M. Andium Cuv. ?). Symphysis ohne Schneidezähne, kurz wie in Elephas; Rindensubstanz in den Thälern. — Südamerika. Mexico?

— Pandionis Falc. Unbeschrieben. — Indien.

II. Tetralophodon Falc.

Vorletzter Milchbackenzahn dreireihig; letzter Milchbackenzahn, sowie vorvorletzter und vorletzter Backenzahn vierreihig; letzter Backenzahn fünfreihig; letzter Ersatzzahn zweireihig.

a. Querthäler offen.

Mastodon latidens Clift. Birmanien (Ava).

b. Querthäler durch Nebenhügel versperrt.

Mastodon Arvernensis Croiz. Job. (M. brevirostris Gerv.). Symphysis ohne Schneidezähne, kurz wie in Elephas. Europa.

— longirostris Kaup. Symphysis zweimal so lang als der letzte Backenzahn; untere Schneidezähne lang und stark. Europa.

— Andium Cuv. Symphysis für grosse untere Schneidezähne, an Dinotherium erinnernd stark abwärts gebogen. Südamerika.

— Perimensis Falc. Rindensubstanz in den Thälern. Indien.

Ueber die Zahl der Backenzähne in Mastodon und die Reihenfolge ihres Auftretens liegen schätzbare Beobachtungen vor, die indess noch keineswegs genügen.

Cuvier vermuthete nur 3 bis 4 Backenzähne in jeder Kieferhälfte, wobei er Zähne des Unterkiefers mit denen des Oberkiefers verwechselte und aus vorderen Backenzähnen eigene Species machte, Fehler, von denen auch seine Nachfolger nicht frei sind, und die mitunter noch begangen werden.

Hays (1831) kam bei seinen an einem reichen Material von Mastodon Ohioticus gepflogenen Untersuchungen zuerst auf die Vermuthung, dass dem Genus in jeder Kieferhälfte 6, im Ganzen 24 Backenzähne zustanden, von denen er 20 wirklich nachwies. Kaup gelang es an vollständigeren Resten von Thieren verschiedenen Alters, die grösstentheils von Eppelsheim (Mastodon longirostris) herrührten, zu zeigen, dass Mastodon in jeder Kieferhälfte wirklich sechs Backenzähne besass, deren allmähliches Auftreten er anzugeben versuchte. Blainville bestätigt die 6 Backenzähne in jeder Kieferhälfte und deren allmähliches Auftreten während des Lebens des Mastodon, glaubt aber, dass sie sich auf solche Weise ersetzt hätten, dass sie von hinten nach vorn geschoben wurden. Von Milchzähnen und einem verticalen Ersetzen derselben scheint er nichts gewusst zu haben.

Schon Kaup (Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Säugethiere, 3. H. 1857. S. 4) war es nicht entgangen, dass der dritte, vierte und fünfte Backenzahn im Ober- und Unterkiefer aus derselben Zahl von Querreihen besteht, und dass der letzte Backenzahn, abgesehen von seinem Hinteransatz, eine Querreihe mehr zählt als die drei vorhergehenden Zähne.

Von den 6 Backenzähnen in jeder Kieferhälfte, die auch den wirklichen Elephanten zustehen, wird angenommen, dass in Mastodon die 3 vorderen Milchzähne und die 3 hinteren ächte Backenzähne darstellen.

Dem Mastodon stehen auch Ersatzzähne zu, die aber für das Genus in sofern nicht bezeichnend zu seyn scheinen, als man sie gerade für den so häufig und vollständig vorkommenden Mastodon (Triloph.) Ohiotius selbst durch Oeffnen der Kieferknochen junger Thiere (Warren, l. c. p. 75) nicht auffinden konnte. Die Ersatzzähne scheinen auch gewissen Tetralophodonten zu fehlen. Unter den typischen Elephanten ist der fossile Elephas (Loxodon) planifrons die einzige Species, worin Falconer im Ober- und Unterkiefer sie vorfand, und zwar zahlreicher als in irgend einer Mastodon-Species.

Owen (Philos. Trans. London, 1850. p. 496. — Palaeontology, 1860. p. 356) nimmt für Mastodon

ebenfalls 3 Milchbackenzähne in jeder Kieferhälfte an, aber nur einen Ersatzzahn, doch nur für gewisse Species, und selbst dieser eine Ersatzzahn fehle den Elephanten, was durch die soeben erwähnte Beobachtung Falconer's widerlegt wird. Bei Mastodon (Triloph.) angustidens und M. (Triloph.) Turicensis habe ich 2 Ersatzzähne, dem ersten und zweiten Milchzahn entsprechend, beobachtet; die Stücke, woran mir dies gelang, werde ich in dieser Abhandlung genauer darlegen. Diese beiden Ersatzzähne ergeben sich auch an dem zu Winterthur gefundenen Kiefer von Mastodon angustidens (Kaup, l. c. S. 8. t. 1). Der zweite oder letzte Ersatzzahn ist zweireihig, sein Milchzahn dagegen dreireihig. Er ist auch für M. (Tetraloph.) longirostris beobachtet. Das verticale Auftreten dieses letzten, quadratischen, zweireihigen Ersatzzahnes in Mastodon angustidens war schon Cuvier bei Untersuchung eines zu Dax gefundenen Kiefers nicht entgangen, was doch Blainville hätte wissen sollen.

Die Gegenwart und Zahl der Ersatzzähne scheint sich hienach mehr nach der Species zu richten; es ist daher auch kaum möglich, jetzt schon anzugeben, wie viel Backenzähne überhaupt im Genus Mastodon nach und nach auftreten konnten; so weit die Beobachtungen reichen, wären es 24—32.

Dass in Mastodon Ohioticus ein Wechsel der vorderen Backenzähne nicht zu beobachten war, ist noch kein Grund, anzunehmen, dass die vorhandenen Zähne Milchzähne darstellen. Es wäre ja möglich, dass in dieser Species der Wechsel noch früher vor sich gegangen, als das Alter der Thiere fällt, bei denen man nach Ersatzzähnen gesucht hat. In der zweireihigen Beschaffenheit des zweiten Backenzahnes würde jedenfalls eine auffallende Abweichung für einen zweiten Milchzahn liegen, der sich gewöhnlich dreireihig, sein Ersatzzahn dagegen zweireihig darstellt. Warren (l. c. t. 8. 9. 10) giebt der Reihe nach die Abbildungen von den 6 Backenzähnen einer Kieferhälfte in Mastodon Ohioticus, den ersten und zweiten Backenzahn nach dem Unterkiefer von einem jungen Thiere, dessen dritter Backenzahn im Begriff war mit seiner Krone völlig aus der Alveole herauszutreten (p. 212. t. 2). Der erste dieser Backenzähne ist niedrig, zweireihig und an beiden Enden mit einem Ansatze versehen, von denen der vordere geringer ist als der hintere. Der zweite Zahn ist grösser, ebenfalls viereckig, zweireihig und hinten mit einem Ansatze versehen, der nicht wohl als eine Querreihe gelten kann. Der dritte Zahn oder letzte Milchzahn ist grösser als der davorsitzende und wie die folgenden Zähne dreireihig. Der Kiefer ist einer von denen, welche aufgebrochen wurden, um nach Ersatzzähnen zu suchen, von denen sich nichts vorfand.

Für die Querreihen in den verschiedenen Backenzähnen der Mastodonten sah sich Falconer schliesslich zu folgenden Zahlenausdrücken geführt.

	Milchbackenzähne.	Ächte Backenzähne
Trilophodon:	$\frac{1+2+3}{1+2+3}$:	$\frac{3+3+4}{3+3+4}$
Tetralophodon:	$\frac{2+3+4}{2+3+4}$:	$\frac{4+4+5}{4+4+5}$

Hienach besitzen die homologen Zähne im Ober- und Unterkiefer durchgängig die gleiche Anzahl Querreihen; dies mag so weit richtig seyn. Darin aber irrt Falconer, wenn er in diesen Zahlenausdrücken annimmt, dass die Tetralophodonten in allen Backenzähnen eine Querreihe mehr enthalten als die Trilophodonten. Seine Ansicht schien auch mir so einleuchtend, dass ich ihr vertraute. Durch sie sah ich mich indess auf Widersprüche geführt, deren Grund ich begierig war kennen zu lernen. Der Ausnahmsstellung, welche Mastodon Ohioticus in Betreff der vorderen Backenzähne einnimmt, ist vorhin

gedacht worden. Dieser Trilophodonte ist nicht geeignet, über die typischen Zahlen der Querreihen der Milchzähne Aufschluss zu geben. In den andern Species gilt der zweireihige zweite Backenzahn für den Ersatzzahn eines dreireihigen Milchzahns, wie deutlich an dem Unterkiefer des zu Winterthur gefundenen jungen Mastodon angustidens (Kaup, l. c. t. 1) zu ersehen ist, wo der zweireihige Ersatzzahn noch unter seinem dreireihigen Milchzahn liegt. In dem derselben Species angehörigen Oberkiefer von Heggbach, welchen ich Taf. III Fig. 3 abgebildet habe, wie in dem Oberkiefer von M. (Triloph.) Turicensis von Elgg Taf. II. Fig. 2 ist der zweireihige Zahn nicht der Milchzahn, sondern der Ersatzzahn. Dagegen ist der von mir von Georgensgmünd (Die fossilen Zähne und Knochen von Georgensgmünd, 1834. t. 1. f. 4) abgebildete dreireihige Zahn der zweite obere Milchbackenzahn von M. (Triloph.) angustidens. Dass dieser Milchzahn bei den Tetralophodonten auch dreireihig ist, ergiebt sich aus dem von mir früher schon veröffentlichten Oberkiefer eines jungen M. (Tetraloph.) longirostris von Eppelsheim (Nova acta Leopold., XV. 2. 1831. t. 57), aus einem ähnlichen, ins Brittische Museum gekommenen Stück derselben Species (Kaup, oss. foss. de Darmstadt, t. 22) und aus einem gleichfalls ähnlichen, in der Auvergne gefundenen Stück von M. (Tetraloph.) Arvernensis.

Deutlichere Beweise dafür, dass Falconer's Formel für die Milchbackenzähne in den Trilophodonten unrichtig ist und einer Abänderung bedarf, wird es wohl nicht geben. Diese Formel hat zu lauten: $\frac{1+3+3}{1+3+3}$, wonach wohl die homologen Zähne im Ober- und Unterkiefer die gleiche Anzahl von Querreihen, aber nicht alle Backenzähne der Tetralophodonten eine Querreihe mehr besitzen, als in den Trilophodonten, da der zweite Milchbackenzahn sich in beiden Gruppen übereinstimmend dreireihig darstellt.

Zur Annahme eines zweireihigen Milchbackenzahns in den Trilophodonten scheint Falconer dadurch verleitet worden zu seyn, dass er glaubte, der Zahn vor den mittleren Zähnen oder der vorletzte Milchzahn müsse eine Reihe weniger und der Zahn nach den mittleren Zähnen oder der letzte Backenzahn eine Reihe mehr als die mittleren Zähne besitzen. Bei den Tetralophodonten trifft dies wohl zu, nicht aber bei den Trilophodonten, welche 4 dreireihige Zähne in jeder Kieferhälfte enthalten. Falconer war von der Richtigkeit seiner Ansicht so sehr überzeugt, dass er (l. c. p. 314) glaubte mit Gewissheit voraussagen zu können, dass der zweite oder vorletzte Milchzahn des Pentalophodonten Mastodon Sivalensis, wenn er sich fände, vierreihig seyn würde.

Falconer's Ansicht über die Zahl der Querreihen in den Milchbackenzähnen der Trilophodonten veranlasste andere Unrichtigkeiten. In dem mehr erwähnten Unterkiefer eines jungen M. angustidens aus der Molasse von Winterthur hält er den zweiten oder vorletzten Milchzahn, der dreireihig ist, für den letzten Milchzahn, den dritten Milchzahn, der nicht wechselt, für den vorvorletzten ächten Backenzahn, und den vierten oder vorvorletzten Backenzahn für den vorletzten; hienach wäre in diesem Kiefer, als das Thier starb, nur der letzte Backenzahn noch nicht entwickelt gewesen, während dies auch noch mit dem vorletzten der Fall war. Er hielt den vorletzten Milchzahn wohl wegen seiner drei Reihen für den letzten. Kaup hat die Zähne dieses Unterkiefers richtig gedeutet.

In den zu Pikermi in Griechenland gefundenen Kiefern eines Mastodon erkannten Gaudry (Animaux foss. et Géolog. de l'Attique) und Lartet den vorletzten und letzten Milchbackenzahn als dreireihig, und schlossen daraus im Hinblick auf Falconer's Formel für die Zahl der Querreihen in den Backenzähnen bei Mastodon, dass das Thier in der Bildung des vorletzten Milchzahnes dem Typus der Tetralophodonten, und in der Bildung des letzten Milchzahns dem Typus der Trilophodonten gefolgt sey. Sie glaubten daher mit Sicherheit diese Reste einer neuen, der Eintheilung der Mastodonten in Trilophodonten und Tetralo-

phodonten widersprechenden Species beilegen zu können, die sie M. Pendelici nannten. Die Dreireihigkeit der beiden genannten Milchzähne ist aber, wie ich gezeigt habe, ein sicheres Kennzeichen für die Trilophodonten, zu denen daher auch M. Pendelici zu rechnen ist.

Der Schädel von einem jungen Thiere dieser Species (Gaudry, l. c. p. 142. t. 22) enthält nur Milchzähne, vor denen der Kiefer sich noch etwas verlängert. Von einem weiter vorn gesessenen Zahn wird nichts berichtet. Der erste Zahn misst die Hälfte des folgenden, er ist quadratisch, in der vorderen Hälfte etwas schmäler und besitzt Anlage zum zweireihigen; wegen starker Abnutzung lässt sich seine Zusammensetzung nicht genauer erkennen. Der zweite Milchzahn ist dreireihig, vorn schmäler als hinten, weniger stark abgenutzt als der erste; der dritte oder letzte Milchzahn ist ebenfalls dreireihig, dabei kaum abgenutzt. In den Thälern des zweiten und dritten Zahns soll Cement vorhanden seyn.

Der Unterkiefer von Pikermi enthält den zweiten und dritten Milchzahn; von dem ersten findet sich, wie angeführt wird, selbst die Alveole nicht mehr vor. Der zweite untere Milchzahn ist etwas schmäler und länger als der zweite obere, dreireihig und stark abgenutzt, der dritte ebenfalls schmäler, dreireihig und weniger abgenutzt als der zweite. Beim Oeffnen des Kiefers fand man, dass sich unter den Milchzähnen noch keine Ersatzzähne gebildet hatten.

Auf der folgenden Tafel (t. 23) in Gaudry's Werk findet sich ein Ober- und Unterkiefer-Fragment von derselben Species dargestellt. Der Unterkiefer enthält nur den zweiten Milchbackenzahn, der dreireihig ist. Davor ist der stark verlängerte Kiefer mit den Alveolen des bereits ausgefallenen ersten Milchzahns versehen. Hinter dem zweiten Milchzahn war die Krone des dritten Milchzahns im Begriff sich aus dem Kiefer zu erheben. Auch in diesen Kiefern fanden sich noch keine Spuren von den Ersatzzähnen vor, die gleichwohl der Species zugestanden haben werden.

Der Oberkiefer enthält vor dem dreireihigen zweiten Milchzahn einen nur halb so grossen ersten Zahn, der deutlich zweireihig und mit einem stärkeren Hinteransatz versehen ist; er ist quadratisch geformt, die äusseren Hügel sind höher als die inneren, die äussere vordere Spitze ist die höchste, und innen liegt ein starker Basalwulst. Die Krone scheint kaum abgenutzt, während bei dem folgenden Zahn der Schmelz der Haupthügel durchgeschliffen sich darstellt. Dieser Zahn ist daher späterer Bildung und wird der erste obere Ersatzzahn seyn, dessen Form sich alsdann von der desselben Zahnes in M. angustidens unterscheidet. Der Kiefer setzt nach vorn zahnlos fort.

Die Schneidezähne in Mastodon sind späterer Entdeckung; zuerst wurden sie, die oberen wie die unteren, bei Mastodon Ohioticus aufgefunden. Die oberen Schneidezähne oder die eigentlichen Stosszähne hatte Cuvier für die unter M. angustidens begriffenen Thiere auf Grund von Stücken Elfenbein, die man zu Simorre und Avaray mit Backenzähnen von Mastodon fand, wohl vermuthet, die Gewissheit aber, dass auch noch andere Mastodonten als M. Ohioticus mit Stosszähnen versehen waren, erlangte er erst durch Bruchstücke, die ihm von Sariac, einer andern Fundgrube in Frankreich, mitgetheilt wurden. Es befanden sich solche darunter, bei deren Zusammensetzung sich ein regelmässig ovaler Querschnitt für den Zahn ergab, und die von wirklichem Email umgeben waren, von dem er sagt (oss. foss., 4ᵉ ed. II. p. 359), es sey nicht weich wie die Rinde der Stosszähne in den Elephanten, sondern sehr hart, seine Stärke betrage gegen 1½ Millimeter, es sey schwach cannelirt und an der Aussenseite leicht gekörnt. In seinen Nachträgen zu Mastodon angustidens fügt er (l. c. p. 365) hinzu, dass er unter Resten von Käpfnach zwei Bruchstücke von Stosszähnen erhalten habe, deren Gefüge und cannelirter Schmelz ganz auf die

Bruchstücke von Sariac herauskomme; ein ihm aus einer Abbildung bekannter, in der Braunkohle von Käpfnach gefundener, zerbrochener Stosszahn besitze dasselbe cannelirte Email. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass schon Cuvier die Stosszähne von Mastodon angustidens kannte, und er bereits wusste, dass sie cannelirt und beschmelzt waren.

Ich habe ebenfalls schon im Jahre 1834 auf die Cannelirung und Schmelzbedeckung des Stosszahns von Mastodon angustidens aufmerksam gemacht und zugleich nachgewiesen, dass der Schmelz dieser Zähne in Form eines der Länge nach laufenden cannelirten Bandes von einer gewissen Breite auftritt (v. Meyer, die foss. Knochen und Zähne von Georgensgmünd, 1834. S. 41. t. 1. f. 6). In dem von mir untersuchten Bruchstücke war der Schmelz kaum 0,001 stark und deutlicher cannelirt als das Elfenbein.

Später erst gelang es Lartet und Blainville (Osteographie, Elephas, p. 292. t. 14), über die Lage und Ausdehnung dieses Schmelzbandes an einem in der Gascogne gefundenen, schönen, langen Stosszahn von Mastodon angustidens Aufschluss zu erhalten. Es ergab sich dabei, dass dieses Band sich über die ganze vorhandene Länge des Zahnes ausdehnte und, nach der Abbildung zu urtheilen, höchstens den vierten Theil von dessen Umfang bedeckte. Ausmessungen zu geben hält bekanntlich Blainville für überflüssig; nach der sehr verkleinerten Abbildung wird der Zahn 0,132 Durchmesser besitzen. Sein ovaler Querschnitt neigt zum Dreikantigen hin. Der stumpfe, gerundete Winkel soll aussen liegen, die ziemlich schmale, ebene Basis nach oben und innen gerichtet seyn. Diese ebene Seite ist es, welche ihrer ganzen Länge nach mit einem Bande ziemlich starken Schmelzes bedeckt sich darstellt, an die Schneidezähne der Nager erinnernd. Im Verlaufe dieser Schrift werde ich vollständige obere Stosszähne des Mastodon angustidens aus den Ablagerungen von Heggbach und Landestrost zu beschreiben Gelegenheit erhalten.

Auch Gervais (Zool. Pal. Franç., t. 3. f. 8) giebt die Abbildung von einem Stück Stosszahn ovalen Querschnittes, das mit einem cannelirten Schmelzbande versehen ist. Auf derselben Tafel liegt neben ihm ein letzter unterer Backenzahn von Mastodon Arvernensis; aus dem Texte (p. 37) ist aber nicht zu entnehmen, ob diese beiden Zähne zusammengefunden wurden, und von wo sie stammen. Croizet und Jobert gedenken in ihrem Werk ebenfalls der oberen Stosszähne bei M. Arvernenis, man erfährt aber nicht, ob sie beschmelzt waren.

Von Mastodon longirostris führt Kaup (Beitr., S. 25) von Eppelsheim einen oberen Stosszahn mit ovalem Querschnitt an, von dem er sagt, dass er von den oberen Stosszähnen der Elephanten wenig abweiche. Einen kleineren oberen Stosszahn derselben Species legte er früher (Oss. foss. de Darmst., t. 3. f. 2) dem Dinotherium bei. Von einer Bedeckung durch Schmelz oder Cement wird nichts erwähnt.

Mastodon (Triloph.) Pentelici besass grosse obere und untere Schneidezähne; von letzteren sind nur die Alveolen bekannt, die oberen liegen von jüngeren Thieren vor, und von diesen sagt Gaudry (l. c. p. 144), sie trügen eine mit Cement bedeckte Lage von Email. Nach der Abbildung gleichen sie denen, welche ich Gelegenheit fand von M. angustidens zu untersuchen, an denen ich aber Cement nicht deutlich wahrnehmen konnte.

Von den oberen Stosszähnen des Mastodon Turicensis (tapiroides) sagt Lartet, der in der Alveole steckende Theil sey in eine Art Rinde von der Dicke des Emails eingehüllt, die sich durch ihr mattes Aussehen und die eigenthümliche Textur genügend unterscheide. Diese Rinde werde auch bisweilen bei dem Mastodon von Simorre (M. angustidens) wahrgenommen. Es ist dies nicht unmöglich, da der Stosszahn fast nur aus Wurzel besteht, die selbst in Zähnen, deren Krone gewöhnlich kein Cement enthält,

mit dieser Substanz mehr oder weniger deutlich versehen ist. Ich habe jedoch hiebei zu bemerken, dass ich an den Stosszähnen des typischen Mastodon Turicensis von Elgg, selbst an dem noch in der Alveole steckenden Theile derselben, keine Rindensubstanz wahrnehmen konnte.

Unter den von Humboldt aus Südamerika mitgebrachten Resten, die Blainville mit dem weitgehenden Namen Mastodon Humboldti aufführt, befindet sich auch der Spitzentheil eines mit einem Schmelzbande versehenen Stosszahnes (Blainville, l. c. p. 361. t. 12). Diese Spitze sollte aus Columbien stammen, was dahin berichtigt wird, dass sie von der Villa de Ibirra in der Provinz Quito herrührt.

Unter den in der Fauna antiqua Sivalensis enthaltenen Abbildungen von Stosszähnen des Mastodon befindet sich keine, welche zur Annahme einer Schmelzbedeckung bei diesen Zähnen berechtigte.

Die Angaben, wonach man glauben sollte, dass die oberen Schneidezähne in Mastodon Ohioticus ganz mit Schmelz bedeckt gewesen wären, bedürfen der Bestätigung.

Das Auftreten von Schmelz an den Stosszähnen von Mastodon dürfte weniger auffallen, wenn ich an meine Entdeckung des Schmelzes an den Ersatzstosszähnen von Elephas erinnere. Durch Corse's (Philos. Tansact. London, 1799. p. 205) treffliche Beobachtungen an Elephas Indicus wissen wir, dass, wovon ich mich auch an der Jugend von E. Africanus überzeugen konnte, dem eigentlichen Stosszahn ein Milchzahn vorhergeht, ein kleiner, verkümmerter, kaum aus dem Zahnfleisch heraustretender und eigentlich nur von diesem festgehaltener Zahn, der aus einer beschmelzten erbsen- oder bohnenförmigen Krone mit einer deutlich davon unterschiedenen einfachen Wurzel besteht. Von dem Ersatzzahn dieses Zähnchens oder dem eigentlichen Stosszahn sagt P. Camper ausdrücklich, dass seine Masse homogen, aussen so hart wie innen sey, und dass er keinen Schmelz trage, den zuletzt auch Blainville bei diesen Zähnen entschieden in Abrede stellt. Selbst Owen (Odontography, I. p. 627; II. p. 37. t. 146. f. 8) lässt den Stosszahn des Elephanten aus Elfenbein bestehen, und giebt in dem Querschnitt desselben nur noch eine äussere Cementlage an; von Schmelz hatte auch er bei diesen Zähnen keine Ahnung. War diese Substanz vorhanden, so musste die Stelle, wo sie auftrat, nach der Reihenfolge, die die verschiedenen Zahnsubstanzen bei ihrem Uebereinanderliegen behaupten, zwischen dem Elfenbein und dem Cement liegen. Gerade hier ist es mir auch schon vor mehr als 16 Jahren gelungen, den Schmelz in dem Stosszahn eines jungen Elephas primigenius aus Ungarn, der in dem Nationalmuseum zu Pesth aufbewahrt wird, nachzuweisen (Palaeontogr., II. 3. Lief. 1851. S. 77. t. 13. f. 1—4). An der Spitze dieses Zahnes war die Rindensubstanz theilweise weggebrochen. Man konnte nun sehen, dass unter dieser Substanz eine durch sie geschützte, mehr flache, stumpfkantige, glatte Krone oder Kappe aus dünnem Schmelz verborgen lag, deren eine Seite sich mit drei abwärts geringer werdenden Nebenspitzen abstufte, welche der andern, stumpferen und der Zahnaxe fast parallel laufenden Seite fehlten. Der Schmelz erreichte kaum 0,001 Stärke, verdünnte sich hinterwärts immer mehr und schien in 0,055 Länge der Schmelzkrone nur noch in einer dünnen Haut zu bestehen, welche die Streifung des darunterliegenden Elfenbeins wiedergab. Gegen die Spitze hin war von dieser Streifung nichts zu erkennen. Durch diese Entdeckung habe ich die Ueberzeugung erlangt, dass dem Elephanten-Stosszahn überhaupt eine Schmelzkrone zusteht, die das erste seyn mag, was von ihm gebildet wird. Vor mir war diese Krone bei den Stosszähnen der Elephanten gänzlich unbekannt, was daher rühren wird, dass man sie nicht vermuthet hatte. Schon in der Zahnzelle wird sie frühzeitig durch Umhüllung mit Rindensubstanz unseren Blicken entzogen. In ihrer Umhüllung tritt sie aus der Alveole und verschwindet bei ihrer Kürze sehr bald wieder durch die starke Abnutzung, der der Stosszahn aus-

gesetzt ist. Der Zahn besteht alsdann während der längsten Lebenszeit des Thieres nur aus Elfenbein und Cement, und es ist genau genommen nur die Wurzel, mit der er seinen Dienst versieht.

Das an den Stosszähnen des Mastodon der Länge nach auftretende Schmelzband findet nun seine Erklärung. Es ist nichts Anderes, als ein von der Schmelzkrone dieses Zahnes hinterwärts sich erstreckender Ausläufer, der so wenig als die Krone wahrgenommen werden würde, wenn in Mastodon der Zahn wie bei Elephas von einer dicken Lage Cement umgeben wäre.

Was die Streifung oder Cannelirung des Elfenbeins betrifft, so war Camper der Meinung, dass sie von einer Zersetzung dieser Substanz herrühre. Ich habe schon im Jahr 1846 (Jahrb. für Min., 1846. S. 519) diese Ansicht bestritten. An Stosszähnen von Elephas primigenius aus den Lahnthal-Höhlen fand ich die Knochensubstanz oder das Elfenbein so stark wie nur immer bei Mastodon gestreift, und darüber eine dicke, aussen glatte Hülle von Cement, welche dem darunterliegenden Elfenbein zum Schutze diente. Es ergiebt sich hieraus zugleich, dass die Cannelirung der Knochensubstanz ganz unabhängig von der des Schmelzes ist, und letzterer sich eigentlich nur dann der Knochensubstanz entsprechend cannelirt darstellt, wenn er sie, wie in dem Zahn aus Ungarn, als dünne Haut überzieht, die der Oberflächenbeschaffenheit der Unterlage nachzugeben genöthigt ist.

Cuvier hatte nicht anders geglaubt, als dass dem Mastodon wie seinem nächsten Verwandten, dem Elephanten, die Schneidezähne im Unterkiefer gänzlich fehlten. Diese Ansicht wurde so lange getheilt, bis es Godmann (1830) gelang, unter den Resten von M. Ohioticus in Nordamerika Unterkiefer mit Schneidezähnen nachzuweisen. Man war aber so wenig auf eine solche Erscheinung bei Mastodon gefasst, dass ihr Entdecker diese Kiefer einem eigenen Genus mit vier Schneidezähnen, zwei im Ober- und zwei im Unterkiefer, beilegte, das er Tetracaulodon nannte. Hays (1835), Grant (1842) und Koch (1845) nahmen sogar mehrere Species von diesem Tetracaulodon für Nordamerika an.

Die unteren Schneidezähne in Mastodon Ohioticus sind gegen die oberen klein, nur 8—11 Zoll lang, stiftförmig, nach vorn und etwas abwärts gerichtet und endigen stumpf. Nachdem es sich herausgestellt hatte, dass die mit Schneidezähnen versehenen Unterkiefer wirklich von M. Ohioticus herrühren, glaubte man die zuvor unter Tetracaulodon begriffenen Thiere für die Jugend dieser Species und die Stosszähne für Milchzähne, die mit dem Alter verschwänden, halten zu sollen. Es dauerte indess nicht lange, und es wurden Unterkiefer von jungen und alten Thieren mit und ohne Schneidezähne gefunden. Man war nunmehr überzeugt, dass diese Abweichungen, wie zuerst Titian R. Peale annahm, auf sexueller Verschiedenheit beruhen; den weiblichen Thieren wurden die unteren Schneidezähne entweder gänzlich abgesprochen, oder man glaubte, dass sie ihnen schon im jugendlichen Alter ausgefallen wären. Aber auch die männlichen Thiere scheinen sie nur bis zu einem gewissen Alter besessen zu haben, wo alsdann entweder ein Zahn nach dem andern oder beide Zähne zugleich ausfielen, was man daran erkannte, dass in einigen Unterkiefern beide Schneidezahn-Alveolen verwachsen waren, in anderen dagegen nur eine Alveole, während die andere Alveole, vorzugsweise die rechte, leer oder noch mit dem Schneidezahn versehen sich darstellte.

Bald nach Godmann's Entdeckung stellten sich auch bei den tertiären Mastodonten der östlichen Erdhälfte Species mit unteren Schneidezähnen heraus, die, wie in M. angustidens und M. longirostris, noch viel länger und stärker waren als in dem Nordamerikanischen M. Ohioticus. Man säumte daher nicht, diese Unterkiefer, deren Symphysis zur Aufnahme der Schneidezähne in eine beträchtliche Verlängerung

nach vorn ausging, dem Genus Tetracaulodon (Tetracaulodon longirostris Kaup, in Oken's Isis 1832, S. 628. t. 11) einzuverleiben, freilich nur vorübergehend; denn nach kurzer Zeit wurden diese Unterkiefer den männlichen Thieren, und die Unterkiefer mit kurzer, auf Elephas herauskommenden Symphysis ohne Schneidezähne den weiblichen Thieren derselben Mastodon-Species beigelegt. Es scheint aber gleichwohl Species zu geben, wo, wie z. B. in Mastodon angustidens, den männlichen wie den weiblichen Thieren untere Schneidezähne zustehen, und andere Species, wo beiden Geschlechtern die unteren Schneidezähne fehlen.

Die Gegenwart von unteren Schneidezähnen in Mastodon, von der es anfangs schien, dass sie geeignet wäre, ein generisches Kennzeichen abzugeben, hat hienach so sehr an Bedeutung verloren, dass sie gegenwärtig kaum mehr für ein vollgültiges Zeichen sexuellen Unterschiedes gelten kann.

Noch weiss man nicht, ob allen Mastodon-Species untere Schneidezähne zustanden; in M. (Triloph.) angustidens, M. (Triloph.) Turicensis, M. (Triloph.) Ohioticus, M. (Triloph.) Pentelici, M. (Tetraloph.) longirostris und M. (Tetraloph.) Andium finden sie sich vor, in M. (Triloph.) Humboldti, M. (Tetraloph.) Arvernensis und M. Sivalensis würden sie fehlen.

Die beiden unvollständigen Stosszähne von Eppelsheim, die Kaup anfangs (Oss. foss. de Darmst., t. 3. f. 1. 3) dem Dinotherium beigelegt hatte, erklärte er später (Beitr., 3. S. 25) für untere Stosszähne von M. longirostris; er bemerkt, dass er durch Earl of Enneskillen einen Abguss von einem sehr grossen Zahn der Art erhalten habe, der einen Durchmesser von 0,095 zeige; von Schmelz oder Cement an diesen Zähnen wird nichts gesagt. Ich selbst fand schon vor längerer Zeit in den Sandgruben zu Eppelsheim Stücke von deutlich cannelirtem Elfenbein, die von einem Stosszahn von 0,092 Stärke herrühren; sie ergeben einen mehr rundlichen Querschnitt, und sind an einer Stelle mit einer dünnen, nicht cannelirten Rinde bekleidet, die ich eher für Rindensubstanz als für Schmelz halten möchte. Die Stücke rühren aus der Gegend des Wurzelendes her, wo die conische Höhlung beginnt.

Was ich sonst über die Stoss- oder Schneidezähne des Mastodon angustidens und M. Turicensis beobachtet habe, ist in den nun folgenden Mittheilungen über diese beiden Species enthalten.

II. Mastodon angustidens Cuv.

Mastodon angustidens gehört zu den Trilophodonten, bei denen der vorletzte und letzte Milchbackenzahn, sowie der vorvorletzte und vorletzte ächte Backenzahn dreireihig, der sechste Backenzahn vierreihig, der letzte Ersatzzahn zweireihig sich darstellt. Die Querthäler sind durch Verstärkungshügel mässig versperrt.

Die Krone der Bakenzähne ist im Hinblick auf die Zähne von M. longirostris und M. Arvernensis von einfacherer Bildung. Ihre Querreihen zerfallen in eine deutlich getrennte innere und äussere Hälfte, und diese Hälften bestehen wieder aus einem starken randligen Haupthügel, dem sich nach innen oder der Mitte der Krone hin zur Vervollständigung der Querreihe selten mehr als zwei schwächere Hügel dicht anschliessen. Bei den unteren Zähnen ist die äussere, bei den oberen die innere Hälfte der Querreihe vorn und hinten mit einem, der betreffenden Seite zur Verstärkung dienenden Hügel, einem Verstärkungshügel versehen, der auf diesen der Abnutzung besonders ausgesetzten Kronenhälften die kleeblattförmige Kau-

fläche veranlasst. Statt dieses Verstärkungshügels zieht in derselben Gegend der andern Hälfte der Querreihe eine mehr oder weniger deutliche Wulstkante von der Spitze des starken Haupthügels in das Thal herunter, die durch Abnutzung bei älteren Zähnen verschwindet; die Kaufläche auf dieser Hälfte ist daher auch mehr queroval und schwächer. Andere Nebenhügel oder stärkere Warzen werden selten wahrgenommen und sind ausserwesentlich.

Die oberen Backenzähne zeichnen sich durch einen starken Basalwust an der Innenseite aus, ihre Hügel stehen gewöhnlich genauer vertical, gerader, und die Querthäler laufen genauer rechtwinkelig zur Längenaxe der Krone; die Krone ist etwas breiter und mehr von gleichförmiger Breite als in den unteren Zähnen, von deren schmalen Beschaffenheit im Vergleich zu den Backenzähnen anderer Species der Name entlehnt ist, den diese Species führt; auch verschmälert sich die Krone der unteren Backenzähne deutlich nach vorn und die Querthäler laufen etwas schräg nach innen und vorn.

Der letzte obere Backenzahn ist gewöhnlich nicht so lang und hinten etwas stumpfer als der letzte untere; sein Hinteransatz ist klein und mehr basalwulstartig, im letzten unteren Backenzahn grösser, doch ohne Aehnlichkeit mit einer Querreihe, da er gewöhnlich aus drei dicht neben einander liegenden Hügeln gebildet wird, die, der Abnutzung unterworfen, nur einen stärkeren Hügel darstellen. Im letzten unteren Backenzahn ist ferner die Aussenseite der Krone die geradere, die Innenseite deutlich convex, wodurch die hintere Gegend des Zahnes mehr nach aussen gerichtet erscheint.

Die Ueberreste, welche ich von Mastodon angustidens genauer zu untersuchen Gelegenheit erhielt und nunmehr vorführen will, stammen aus verschiedenen Gegenden Deutschland's, aus der Schweiz, aus Steyermark und aus Spanien. Die Gebilde, worin sie in diesen Ländern gefunden wurden, werden sämmtlich mitteltertiären Alters seyn.

Mastodon angustidens von Heggbach.

Als eine reiche Fundstätte für Mastodon (Triloph.) angustidens in Deutschland bewährt sich die Molasse von Heggbach im Königreiche Würtemberg, aus der ich überhaupt folgende Wirbelthiere kenne:

Crocodil.	Anthracotherium?
Schildkröten, worunter	Anchitherium Aurelianense Meyer.
Macrochelys mira Meyer.	Palaeomeryx Bojani Meyer.
Trionyx.	— Scheuchzeri Meyer.
Chalicomys Jägeri.	— minor Meyer.
Kleinere Nager.	— medius Meyer.
Mastodon angustidens Cuv.	Dorcatherium Vindobonense Meyer.
Rhinoceros (Aceratherium) incisivus Cuv.	Amphicyon intermedius Meyer?
Hyotherium Meissneri Meyer.	

Die Ueberreste von diesen Thieren verdanke ich grösstentheils der gefälligen Mittheilung des Herrn Pfarrer Probst. Die Reste von Mastodon rühren wenigstens von 8 älteren Individuen her. Es befand sich darunter aber auch eine linke Oberkieferhälfte von einem jungen Thiere, die ich noch für weit wichtiger halte als die berühmte linke Oberkieferhälfte derselben Species, welche aus der Sammlung eines Herrn von Borda zu Dax durch Cuvier (l. c. p. 337. t. 28. f. 2) veröffentlicht wurde. Letztere enthält den noch nicht völlig aus der Alveole herausgetretenen zweireihigen letzten Ersatzzahn, den letzten dreireihigen

Milchzahn, der nicht wechselt, und hinter diesem in geringem Abstande den vorderen Winkel von der Alveole des vorvorletzten Backenzahns, von dem sonst nichts überliefert ist.

Der Kiefer von Heggbach, den ich Taf. III. Fig 1 in natürlicher Grösse abgebildet habe, enthält dieselben Theile wie der von Dax; bei ihm ist aber die Krone des letzten Ersatzzahns vollständig aus dem Kiefer herausgetreten, und vor ihr sieht man den vorletzten oder ersten Ersatzzahn, der, vorn etwas gehoben, mit seiner vorderen Wurzel theilweise in der grösseren hinteren Alveole eines nicht mehr vorhandenen zweiwurzeligen Zahnes steht, von dem auch die kleinere vordere Wurzel überliefert ist, und der der erste Milchbackenzahn gewesen seyn wird. Unmittelbar vor diesen Alveolen ist das Ende des Kiefers, auf das kein Backenzahn mehr gekommen seyn wird, weggebrochen.

Nach den von den beiden Wurzeln des ersten Milchbackenzahns überlieferten Alveolen wird die Krone nicht über 0,023 Länge besessen und die Breite kaum mehr als die halbe Breite des folgenden Zahns betragen haben, auch der Zahn nach vorn schmäler geworden seyn. Die Alveole der vorderen Wurzel ergiebt 0,0085, die der hinteren 0,013 Durchmesser.

Ein diesen Alveolen entsprechendes Zähnchen fand sich zu Heggbach erst später vereinzelt, aber wohl nicht von demselben Individuum. Es kommt ganz auf das Zähnchen heraus, welches ich in meinem Werk über Georgensgmünd (t. 1. f. 3) abgebildet und in vorliegender Schrift nochmals beschrieben habe; nur ist es ein wenig kleiner und rührt aus der andern Kieferhälfte her. Die beschädigte Krone maass nicht unter 0,023 Länge, in der mit einem stärkeren Ansatz versehenen grösseren Hälfte 0,015 Breite. Der Ansatz am entgegengesetzten Ende scheint geringer gewesen zu seyn. Die Krone wird von einer gabelförmigen Wurzel getragen.

Die Krone des ersten vorhandenen Backenzahns, den ich für den vorletzten (ersten) Ersatzzahn halte, ergiebt 0,033 Länge bei 0,028 Breite; sie ist längsoval mit einer geraderen Aussenseite. Wird dieser Zahn für zweireihig genommen, so besteht jede Querreihe aus einem Hügelpaar; die vordere Reihe nimmt fast zweidrittel der Krone ein, sie ist auch sonst auffallend stärker entwickelt als die hintere, und der stärkste Hügel ist der vordere äussere. Der innere hintere Hügel besteht mehr in einer von dem vorderen äusseren ausgehenden Reihe kleinerer Hübel, von denen der in den Rand fallende der stärkere ist und als der Vertreter des inneren hinteren Hügels angesehen werden könnte. Der äussere hintere Hügel ist deutlicher angedeutet in Form eines kleinen, niedrigen Hübels, an dessen Fuss sich hinten ein paar Knötchen anschliessen. Der Basalwulst ist an der Innenseite am deutlichsten; von hier zieht er sich um die Vorder- und Hinterseite und bildet unter schwacher Verstärkung an diesen beiden Seiten die Ansätze.

Einen ganz ähnlichen Zahn erhielt ich schon mehrere Jahre früher von Heggbach zur Untersuchung. Diesen habe ich Taf. III. Fig. 8 von innen, Fig. 9 von hinten und Fig. 10 von der Kaufläche abgebildet. Er gehörte einem andern Individuum an, in dessen rechten Kieferhälfte er sass. Man erhält an ihm 0,037 Länge, 0,026 Breite in der hinteren und 0,024 in der vorderen Hälfte; er verschmälert sich daher etwas nach vorn. Am vorderen Ende ist keine seitliche Abnutzungsfläche vorhanden, wohl aber am hinteren, mit dem er, wie in der zuvor erwähnten vollständigen Kieferhälfte, dem letzten Ersatzzahn angelegen haben wird. Das hintere Hügelpaar ist auch hier verkümmert und auffallend niedrig, der vordere äussere Hügel bildet wieder den Haupttheil der Krone, und man erkennt hier deutlicher, dass er aus ein Paar verschmolzenen Hügeln besteht. Der Schmelz des kleinen inneren Hügels ist auf der Spitze durchgenutzt. Vorn

und hinten liegt etwas Basalwulst, der die Ansätze bildet. Von den beiden Wurzeln ist die hintere deutlich hinterwärts gebogen.

Da diese vorletzten Ersatzzähne vorn keine seitliche Abnutzungsfläche tragen und kein Backenzahn davorgesessen haben konnte, so werden sie den Ersatzzahn des ersten Zahnes der Reihe darstellen, der hienach sicher ermittelt wäre; der dahinter auftretende, letzte Ersatzzahn ist daher zugleich der zweite Ersatzzahn der Reihe.

Die gerundet viereckige, zum Trapezförmigen hinneigende Krone dieses zweiten Ersatzzahns ergiebt in dem Kiefer von Heggbach an der äusseren Hälfte 0,045, an der inneren nur 0,036 Länge bei 0,0395 grösster Breite in der ungefähren Mitte. Sie ist zweireihig, und jede Reihe besteht aus einem Paar Haupthügeln, so dass die Krone mehr aus vier ziemlich tief getrennten Haupthügeln zusammengesetzt erscheint. Von diesen Hügeln ist der vordere äussere der einfachste, am inneren äusseren findet sich vorn der Verstärkungshügel des folgenden Zahns als ein mehr an der Basis liegender Knollen angedeutet. Am hinteren inneren Haupthügel werden kleinere, mehr oder weniger verschmolzene Hübel gegen den äusseren Haupthügel hin wahrgenommen, der hinten an der Basis einen deutlichen Hübel liegen hat. Der vordere äussere Haupthügel zeigt oben einen, der hintere äussere zwei schwache Einschnitte, auf die Zusammensetzung der äusseren Hälfte der Querreihen in den folgenden Zähnen hinweisend; der hintere innere Haupthügel ist deutlich nach vorn gebogen, wodurch das Querthal verengert erscheint; ganz dasselbe ist bei der Krone des letzten Ersatzzahnes von Mastodon Turicensis Taf. II. Fig. 2 der Fall, deren Querreihen sonst nicht mit denen in M. angustidens übereinstimmen. Der Basalwulst ist innen deutlicher entwickelt als aussen; Vorder- und Hinteransatz sind mehr basalwulstartig gebildet.

Der folgende Backenzahn oder der dritte Milchzahn, der nicht wechselt, ist dreireihig, gerundet rechtwinkelig, 0,0755 lang und 0,053 gleichförmig breit, am stärksten gerundet an der hinteren inneren Ecke. Vorder- und Hinteransatz sind auch hier mehr nach Art des innen stark auftretenden Basalwulstes gebildet. Auch hier herrscht in den inneren Hälften der Querreihen der randliche Haupthügel vor, dem deutlicher an der Vorderseite ein Verstärkungshügel anliegt. Die äussere Hälfte der Querreihen hat mehr das Ansehen von zwei oder drei mit einander verbundenen Hügeln, und stellt sich wegen Mangels an Verstärkungshügeln, an deren Stelle die von der Spitze ins Thal heruntergehende Wulstkante wahrgenommen wird, flacher dar. Denselben Zahn habe ich eben so gross und kaum stärker abgenutzt schon vor längerer Zeit aus der Ablagerung von Georgensgmünd (l. c. t. 2. f. 7) veröffentlicht.

Die drei vorhandenen Backenzähne ergeben 0,151 Gesammtlänge.

Zwischen dem letzten dieser Zähne, der keine hintere Abnutzungsfläche trägt, und dem rundlichen Ausschnitt der Alveole für den folgenden oder vorvorletzten Zahn, von dem nichts wahrgenommen wird, beträgt der leere Raum 0,008 Länge. Die Oberkieferhälfte liegt mit ihrer ganzen Breite vor; in der Gegend des letzten der überlieferten Backenzähne ergiebt die vollständige Breite des Schädels 0,19.

Die Naht zwischen Oberkiefer und Gaumenbein lässt sich deutlich verfolgen, auch der hintere Gaumenbeineinschnitt, der 0,028 hinter dem vorvorletzten Backenzahn beginnt. Der zwischen diesem Einschnitt und der Alveole des vorletzten Backenzahns liegende Fortsatz besteht zur Hälfte aus Oberkiefer, zur andern Hälfte aus Gaumenbein, und in die Naht zwischen beiden fällt die schmale, 0,031 lange, nach vorn verlaufende Mündung des Keilbein- und Gaumenbeinkanals, deren Lage der hinteren Hälfte des dritten Milchbackenzahns, wenigstens in dem Alter, worin dieses Thier stand, entspricht.

Dieser Kiefer ist wegen der Aufschlüsse wichtig, die er über den Zahnwechsel und über die Reihenfolge, in der die Backenzähne nach einander auftreten, giebt. Die stärkste Abnutzung wird auf der Krone des letzten Milchbackenzahns wahrgenommen. Die beiden davorsitzenden Zähne sind daher offenbar später als dieser aufgetreten und können schon aus diesem Grunde nicht mehr Milchzähne, müssen vielmehr Ersatzzähne seyn. Da für den vorhandenen dreireihigen kein Ersatzzahn aufzufinden war, so ist mit Gewissheit anzunehmen, dass er nicht wechselte. Der ihm vorsitzende Zahn ist daher der letzte Ersatzzahn, dessen vereinzelt gefundenen dreireihigen Milchzahn ich vor längerer Zeit gerade auch aus der linken Oberkieferhälfte von Mastodon angustidens von Georgensgmünd (l. c. t. 1. f. 4) veröffentlicht habe; freilich ohne ihn richtig zu deuten, was zur damaligen Zeit nicht möglich war.

Dass der letzte Ersatzzahn später auftrat als der ihm folgende Zahn, wird auch noch daran erkannt, dass er weniger heraussteht und unmöglich die grosse vordere seitliche Abnutzungsfläche veranlassen konnte, die der dritte Backenzahn besitzt, und die ihm offenbar von seinem inzwischen ausgefallenen Vorgänger, dem dreireihigen Milchbackenzahn, beigebracht wurde. Aehnliche letzte obere Ersatzzähne habe ich von Thieren verschiedenen Alters auch aus der Ablagerung von Georgensgmünd (l. c. S. 33. t. 1. f. 1. 2) veröffentlicht.

Der dem letzten Ersatzzahn vorsitzende Zahn müsste, wenn er ein Milchzahn wäre, auf der Krone von allen in diesem Kiefer vorhandenen Zähnen, weil er unter ihnen der älteste wäre, auch die stärkste Abnutzung zeigen. Nach seiner Abnutzung zu urtheilen, ist er später entstanden als der letzte oder dritte Milchzahn, und nur wenig früher als der letzte Ersatzzahn; es folgt daraus, dass er den vorletzten Ersatzzahn darstellt.

Ist nun der letzte Ersatzzahn an die Stelle des vorletzten Milchzahns getreten, so werden die vor dem vorletzten Ersatzzahn liegenden Alveolen von dem ersten Milchzahn herrühren. Diese Alveolen zeigen so wenig Spuren von Verwachsung, dass der Zahn, der darin sass, nicht lange vor dem Auftreten seines Ersatzzahnes ausgefallen seyn konnte. Unter den Resten von Georgensgmünd (l. c. S. 36. t. 1. f. 3) habe ich von Mastodon angustidens einen vereinzelten ersten Backenzahn von 0,024 Länge und 0,019 Breite dargestellt, dessen Grösse und Wurzeln, wie aus der Ansicht des Zahns von unten (f. 3. c) zu ersehen ist, sich für die Alveolen im Kiefer von Heggbach sehr gut eignen würden. Ich zweifele daher auch nicht, dass dieser Zahn den ersten oberen Milchbackenzahn darstellt, wofür ihn Kaup (Beiträge etc., S. 5) ebenfalls anspricht.

Durch das von mir dargelegte Kieferfragment von Mastodon angustidens ist daher dargethan, dass der erste und zweite Milchbackenzahn gewechselt wurden; nach Owen bestünde in dieser Species nur ein Ersatzzahn, der grössere, quadratische, zweireihige.

Der gut erhaltene Schmelz der Zähne ist graubräunlich, die Knochen mürbe, das Gebilde feiner eisenschüssiger, Glimmer führender Molasse-Sand.

Von den bei Heggbach gefundenen zahlreichen vereinzelten Backenzähnen der Species Mastodon angustidens hebe ich ihrer Vollständigkeit und der an ihnen erhaltenen Aufschlüsse wegen folgende hervor.

1. Letzter Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte.

Einer der schönsten Zähne, vierreihig; der nicht belangreich gewesene Hinteransatz, ist weggebrochen. Die im jetzigen Zustande 0,153 messende Krone war ursprünglich nur ein wenig länger; für die

vier vorhandenen Querreihen erhält man 0,144, die Höhe der Krone misst nicht unter 0,051, der Basalwulst war aussen nicht auffallend entwickelt, wohl aber längs der ganzen Innenseite, wo er an der vorderen Ecke gerundet umbiegt, um ohne Verstärkung den Vorderansatz zu bilden. Hinten erhebt sich dieser Basalwulst zum äusseren Hügel der vierten Querreihe, in der Mitte des Weges eine stärkere Warze veranlassend. Die Krone ist der Species entsprechend gebildet. Ich habe nur noch hervorzuheben, dass der dritten Querreihe der hintere und der vierten der vordere und hintere Verstärkungshügel fehlt; in der ersten Querreihe ist der vordere Verstärkungshügel mit dem Vorderansatz verbunden. Die Abnutzung hatte erst theilweise begonnen. Der Schmelz ist von schwärzerer Farbe; die Wurzeln waren ausgebildet, sind aber weggebrochen.

2. Hinterer Theil von einem letzten Backenzahn.

Dieses Bruchstück von einem stark abgekanten Backenzahn habe ich Taf. VII. Fig. 5 von der Kaufläche dargestellt. Die vierte oder letzte Querreihe war erst wenig angegriffen und von der vorhergehenden durch Einschnürung deutlich getrennt, so dass sie für den Hinteransatz des Zahns gehalten werden könnte. Sie ergiebt nur 0,042 Breite, und besteht aus ein Paar Haupthügeln, zwischen denen ein Paar kleinere Hügel liegen; an der Basis des stärkeren Haupthügels bemerkt man einen Hübel, der einen vorderen Nebenhügel zu vertreten scheint, und noch einige Wärzchen. Hinter der so beschaffenen Querreihe liegt der Endtheil der Krone, einen gekerbten Basalwulst darstellend. In der Gegend der durch starke Abnutzung aus einer einzigen biscuitförmigen Kaufläche bestehenden dritten Querreihe erhält man 0,068 Breite. Von der Querreihe davor lässt sich die Breite wegen Unvollständigkeit nicht nehmen. Diese Querreihe ist so tief abgekant, dass sie nur eine von Schmelz eingefasste Grube darstellt, die mit der Kaufläche der dahinter folgenden Querreihe zusammenhängt.

Es wäre möglich, dass dieses Bruchstück von einem letzten oberen Backenzahn herrührte, wofür freilich die letzte Querreihe schmal wäre, was jedoch auch bei einem bei Kaup (Beiträge, 3. H. t. 3) abgebildeten letzten Backenzahn der Fall ist, der als Hinteransatz ebenfalls nur einen basalwulstartigen Theil aufzuweisen hat.

Dasselbe ist in einem von mir von Georgensgmünd (l. c. t. 2 f. 8) dargestellten Endstück von einem letzten oberen Backenzahn von Mastodon angustidens der Fall. Dieses besteht aus der dritten und vierten Querreihe eines überhaupt etwas grösseren, der Abnutzung noch nicht ausgesetzt gewesenen Zahnes, dessen letzte Querreihe durch geringe Breite auffällt, und der hinter derselben nur mit einem geringen basalwulstartigen Theil endigt.

3. Vorletzter Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte.

Dieser Zahn passt so gut zu dem unter Nr. 1 beschriebenen letzten Zahn derselben Kieferhälfte selbst in Färbung und dem Grade der Abnutzung, dass man glauben sollte, er rühre von demselben Individuum her. Er gleicht dem von mir in meinem Werk über Georgensgmünd (t. 1 f. 5) abgebildeten, nur weniger abgenutzten vorletzten Zahn, sowie demselben Zahn aus der Braunkohle von Käpfnach, der sich Taf. I. Fig. 4. 5 abgebildet findet, auch in den Wurzeln, nur dass letzterer im Ganzen etwas kräftiger gebaut und dabei weniger stark abgekant ist.

Für die Länge der seitlich stark abgenutzten Krone ergiebt sich 0,108, für die Breite in der vorderen Querreihe 0,0675, in der mittleren 0,0685, in der hinteren ungefähr so viel als in der vorderen. Der starke Basalwulst an der Innenseite ist etwas abgenutzt, die Hügel von je einer Querreihe auf eine gemein-

schaftliche Kaufläche reducirt, so dass im Zahn drei, in der Mitte nach vorn und hinten sich verbreiternde und berührende Flächen auf einander folgen.

4. Letzter Milchbackenzahn der linken Unterkieferhälfte.

Der von mir Taf. VII. Fig. 1 von oben, Fig. 2 von aussen dargestellte, gut erhaltene, vollständige dreihreihige Zahn verräth sich schon dadurch als ein unterer, dass seine Krone verhältnissmässig schmäler ist, dass sie sich überdies auffallend nach vorn verschmälert, und dass ihr der die oberen Backenzähne auszeichnende starke Basalwulst fehlt. Die Krone zeigt vorn eine ziemlich starke seitliche Abnutzungsfläche, ist aber hinten noch unberührt. Sie ergiebt 0,08 Länge, an der vorderen Querreihe 0,0375 Breite, an der mittleren 0,042, an der hinteren 0,048, mithin hier auffallend mehr als an der vorderen.

Die Beschaffenheit der Krone stimmt mit der in den nur erst wenig abgenutzten Zähnen von Mastodon angustidens überein. An der Innenseite fehlt der Basalwulst gänzlich, und die Mündungen der Thäler sind nicht wulstig; aussen findet sich an der vorderen Hälfte der zweiten Querreihe ein Basalwulst angedeutet, der unter Verstärkung nach vorn zieht und den Vorderansatz bildet. Der dritten Querreihe fehlt der hintere Verstärkungshügel. Auch erkennt man an dieser nur erst wenig angegriffenen Krone, dass diese Verstärkungshügel keineswegs so einfach sind, wie sie nach den hinteren Backenzähnen zu seyn scheinen; sie gleichen vielmehr starken, bei ihrem Ansteigen zur Spitze des Haupthügels zwei- bis dreimal abgestuften Wülsten, und nur wenn die Abnutzung der Krone weit genug vorgeschritten ist, stellen sie sich einfacher dar.

Der Hinteransatz ist als starker, gekerbter Basalwulst vorhanden, und enthält in der ungefähren Mitte eine stärkere Warze. Die Höhe der Krone misst an der vorderen Querreihe 0,025, an der hinteren 0,034.

Von den beiden Wurzeln des Zahnes trägt die kleine vordere die erste Querreihe, während die beiden anderen Querreihen auf der grösseren hinteren Wurzel ruhen.

Die Stelle, welche dieser Zahn im Unterkiefer einnahm, kann nicht zweifelhaft seyn; es ist der letzte dreireihige Milchzahn der linken Unterkieferhälfte, der nicht wechselte, der Gegenzahn von dem letzten dreireihigen Milchzahn der von mir Taf. III. Fig. 1 abgebildeten linken Oberkieferhälfte, und scheint sogar von demselben Individuum herzurühren.

5. Letzter rechter unterer Backenzahn.

Ich möchte diesen Zahn für den Gegenzahn des unter Nr. 1 beschriebenen letzten rechten oberen Backenzahns, und zwar von demselben Individuum halten. Beide Zähne haben sich gleichzeitig gefunden, auch gleichen sie sich in Abnutzung und Färbung, die Krone ist vollständig, die Wurzeln sind weggebrochen. Die Länge misst 0,172, die auf die zweite Querreihe kommende grösste Breite 0,0775, die Breite der ersten Querreihe 0,07, der dritten 0,074, der vierten 0,058. Der Vorderansatz steht auch hier mit dem vorderen Verstärkungshügel in Verbindung. Der vierten Querreihe fehlt der hintere Verstärkungshügel.

Der Hinteransatz, hinten schön spitzlich zugerundet, besteht auch aus zwei nebenhügelartigen Theilen, von denen der innere unmerklich stärker ist als der äussere, und zwischen die von hinten ein kleinerer Hügel eingreift. Nur in der äusseren Mündung des ersten Querthales liegt eine polsterartige Auftreibung.

Es besteht grosse Aehnlichkeit zwischen diesem Zahn und dem von mir Taf. I. Fig. 8. 9 abge-

bildeten hinteren Theil eines letzten Zahnes von Mastodon angustidens aus der Braunkohle von Käpfnach selbst in der Zusammensetzung des Hinteransatzes.

6. Letzter rechter unterer Backenzahn.

An diesem gut erhaltenen Zahn fehlt der äussere Theil der Querreihe; die erste Querreihe stellt eine grosse Kanfläche dar, die mit der folgenden zusammenhängt; die Kanflächen der Hälften der dritten Querreihe sind noch getrennt, und von der vierten Querreihe ist nur erst der Schmelz des äusseren Haupthügels durchgerieben, der Schmelz der Hügel des Hinteransatzes nur erst geebnet.

Für die Länge der vorn stark seitlich abgenutzten Krone erhält man 0,152, für die Breite der ersten Querreihe 0,0625, der dritten 0,0645, der vierten 0,0575. Der Hinteransatz kommt am meisten auf den im Zahn Nr. 7, den ich Taf. VII. Fg. 3. 4 abgebildet habe, heraus. Er gleicht einem kleineren Haupthügel mit Andeutungen eines Hügelpaares, und verläuft wie im Zahn Nr. 5 über der Basis schwach nach aussen. Die Wurzeln sind vollständig überliefert.

Dieser Zahn hält gleichsam das Mittel zwischen dem Zahn Nr. 5 und den übrigen auch in der Färbung, die bei der schwächeren Abnutzung sich schwärzlich darstellt.

7. Letzter linker unterer Backenzahn.

Von den beiden Wurzeln dieses, von mir Taf. VII. Fig. 3 von oben, Fig. 4 von aussen dargestellten, schönen, vollständigen Zahns macht die eine den Eindruck einer vereinigten rechten und linken Hälfte, die dahinter folgende grössere den Eindruck, als bestände sie aus drei hinter einander folgenden, vereinigten Wurzeln.

Während in noch nicht oder kaum abgenutzten Zähnen die Oberfläche des Schmelzes, vermuthlich durch eine Ausscheidung von Mangan, schwärzlich aussieht, tritt bei diesem durch Abnutzung seiner Oberfläche geglätteten Zahn der Schmelz mit seiner eigentlichen schmutzig gelblich braunen Färbung hervor. Die Länge der vorn stark seitlich abgenutzten Krone misst 0,146, die Breite der ersten Querreihe 0,061, der zweiten 0,071, der dritten 0,068, der vierten 0,053. Der vierten Querreihe fehlt der hintere Verstärkungshügel. Der Hinteransatz stellt einen kleineren, breiteren und niedrigeren Haupthügel dar, der den ungefähren Raum des Ansatzes im Zahn Nr. 5 einnimmt und bei seiner glatt abgeriebenen Oberfläche die ursprüngliche Zusammensetzung nicht mehr verräth. In der äusseren Mündung des ersten Querthales liegt eine schwache Anschwellung, welche im zweiten Querthal schwächer, im dritten kaum mehr wahrgenommen wird. Der Zahn ist stark abgenutzt, die Kanflächen der Hälften haben aber erst bei der zweiten Querreihe begonnen sich zu vereinigen.

Dieser Zahn ist etwas kleiner als der unter Nr. 5 beschriebene, rührt aber offenbar von derselben Species her.

8. Letzter linker unterer Backenzahn.

An den Zähnen Nr. 5 und Nr. 7 war die Beschaffenheit des Hinteransatzes der letzten unteren Backenzähne deutlich zu ersehen, und an dem Zahn Nr. 7 die stark hinterwärts gerichteten Wurzeln. Es fand sich nun von einem letzten Backenzahn die eine gerader stehende hintere Wurzel mit dem auf sie kommenden Antheil der Krone, etwas mehr als deren Hälfte, vor. Die Krone ist bis auf die Wurzel abgenutzt, und nur innen und hinten ist etwas Schmelz überliefert. Das hintere Ende entspricht dem im Zahn Nr. 7, für die Breite in der Gegend der letzten Querreihe erhält man nur 0,0445. Der Schmelz des wie im Zahn Nr. 7 gebildeten einfachen Hinteransatzes ist noch nicht durchgenutzt. Die Färbung gleicht der des Zahns Nr. 7.

9. Linke Unterkieferhälfte mit dem letzten und vorletzten Backenzahn.

Vorn ist die Symphysis weggebrochen und hinter dem letzten Backenzahn nur noch 0,055 Länge überliefert. Von dem vorletzten Backenzahn ist nichts als ein Wurzelstumpf übrig, der von vorn nach hinten 0,065 Länge ergiebt. Davor schärft sich der obere Rand des Kiefers, nach vorn abfallend, zu. Der vorletzte Backenzahn musste ursprünglich viel länger gewesen seyn, und doch wird von seiner Fortsetzung nach vorn nichts mehr wahrgenommen.

Der letzte Backenzahn, von 0,142 Länge, scheint dem Zahn Nr. 7 geglichen zu haben; er ist so stark abgenutzt, dass er nur eine von einem Schmelzrande umgebene Kaufläche darbietet, die in der Gegend der Querreihen etwas einbiegt; aussen ist die Krone grösstentheils bis auf die Wurzel abgekaut, und nur an der der vierten Querreihe entsprechenden Stelle ist wenigstens so viel vom Aussenrand überliefert, dass man die Breite dieser Reihe, die 0,049 ergiebt, messen kann.

Die Kieferhöhe misst in der der zweiten Querreihe des letzten Backenzahns entsprechenden Gegend 0,171 bei 0,087 Dicke, wofür man in der Gegend der vierten Querreihe 0,144 und 0,097 erhält. In der Gegend des vorletzten Zahns beträgt die geringste Dicke 0,064 und am hinteren Ende der Symphysis die Höhe 0,1. Der untere Kieferrand verläuft gerade. Die Höhlung im vorderen Bruchende rührt von dem Gefässgang unter den Backenzähnen und nicht von der Alveole eines Stosszahnes her, von dem nichts wahrgenommen wird.

Diese Versteinerung erinnert an ein bei Cuvier (l. c. p. 344. t. 28. f. 5) abgebildetes Bruchstück von einer rechten Unterkieferhälfte mit dem letzten Backenzahn, von dessen Schmelz nur der äussere Rand der Krone übrig ist, die Krone ist bis auf die Wurzel abgerieben. Es wird dies dasselbe Stück seyn, welches sich bei Blainville (l. c. t. 12) unter den von ihm Mastodon Humboldti beigelegten Resten abgebildet findet, und von dem gesagt wird (p. 361), dass es aus Perraud's Sammlung stamme. Cuvier glaubt, dass es in Frankreich gefunden sey, wonach es eher Mastodon angustidens angehören dürfte. Nach solchen Zähnen musste Mastodon ein hohes Alter erreicht haben.

10. Oberer Stosszahn.

Am Wurzelende dieses fast vollständigen, nur etwas beschädigten Schneide- oder Stosszahns zeigt der sonst dichte Zahn eine nicht tiefe conische Höhlung für den Pulpus, wonach man schliessen sollte, dass an seiner Länge nicht viel fehlte. Der Zahn scheint dabei in unveränderter Form überliefert, er ist nur schwach gebogen, und für die vorhandene Länge in gerader Linie erhält man 0,528. Da ich Taf. IX einen noch besser erhaltenen Stosszahn von Landestrost in natürlicher Grösse abgebildet habe, so konnte ich mich bei dem Zahn von Heggbach darauf beschränken, von ihm Taf. VIII. Fig. 12 die Endspitze, Fig. 13 deren Querschnitt, Fig. 14 den Querschnitt in der ungefähren Mitte, und Fig. 15 denselben am Wurzelende, wo der Zahn noch fortsetzte, in natürlicher Grösse zu geben. Der Zahn rührt nicht aus derselben Kieferhälfte her wie der Zahn von Landestrost, sondern aus der andern.

Die concave Seite ist mit einem von der Spitze bis nicht ganz zum Wurzelende führenden Schmelzband bedeckt. Der Querschnitt wird gegen die Spitze hin immer mehr abgestumpft verschoben oval, und die abgestumpfte Seite wird ganz von dem Schmelz eingenommen; dagegen nimmt der Querschnitt nach dem Wurzelende hin eine immer mehr gerundet ovale Form an, wobei die Abstumpfung erlischt und der Schmelz, ohne an Breite zu verlieren, nur einen Theil von der betreffenden Seite einnimmt. Das Schmelzband ist schwach cannelirt, und selbst diese Cannelirung verliert sich nach der Spitze hin in Folge von Abnutzung

immer mehr. Gegen die Spitze hin ist auch der Zahn rundum durch Abnutzung geglättet, der er seine eigenthümliche, spitz bügeleisenförmige oder gerad schnabelförmige Gestalt verdanken wird, die sicher nicht die ursprüngliche ist.

Der Querschnitt Fig. 13 ist in 0,17 Entfernung von der Spitze genommen; seine beiden Durchmesser ergeben 0,044 und 0,034, an der ebenen, ganz beschmelzten Seite erhält man 0,027 Breite. Die Form des Querschnittes in 0,036 Entfernung von der Spitze ist in Fig. 14 dargestellt, die Durchmesser sind 0,065 und 0,059, des Schmelzbandes Breite 0,029. Der Querschnitt am unteren Ende des Zahns Fig. 15 ergiebt die Durchmesser 0,052 und 0,065. Die Dicke des Schmelzes beträgt kaum 0,001, was gegen die Dicke des Schmelzes der Backenzähne auffallend wenig ist. Das Elfenbein ist selbst an den beschmelzten Stellen kaum gestreift, und seine Streifung hängt nicht mit der des Schmelzes zusammen. Von einer Bedeckung durch Rindensubstanz oder Cement wird nicht das Mindeste wahrgenommen.

Später fand sich noch ein oberer Stosszahn ganz so gebildet, nur war er grösser, indem zu ihm sich der eben beschriebene in seinen Ausmessungen genau wie 2 : 3 verhielt; auch er ist auf der flächeren Seite mit einem Schmelzbande versehen.

Mastodon angustidens von Baltringen.

Die bei Baltringen auf Molasse in Betrieb stehenden Steinbrüche liegen in der Nähe von Biberach in Oberschwaben, angeblich 1700 Fuss über dem Meere oder 60—70 Fuss über dem Niveau der Riss bei letzterem Ort.

Das Gestein zeichnet sich durch seinen Reichthum an Resten von Meersäugethieren aus. Es wurden aber auch gleich anfangs Andeutungen von Landsäugethieren gefunden, welche in Species bestanden, die anderwärts von Gebilden umschlossen werden, bei deren Entstehung das Meer offenbar nicht mitgewirkt hatte. Land und Meer haben daher bei der Enstehung der Molasse von Baltringen zusammengewirkt. Die Reste von Wirbelthieren des Meeres wie des Landes sind gewöhnlich als mehr oder weniger abgerollte Bruchstücke in das Gebilde aufgenommen worden, was auf eine starke Bewegung der Elemente zur Zeit der Entstehung des Gesteins schliessen lässt. Die Molasse von Baltringen wird eine Küstenbildung in der Nähe einer von Wirbelthieren belebten Flussmündung darstellen.

Mit der Untersuchung der Wirbelthierreste aus diesem Gebilde war hauptsächlich Jäger beschäftigt, dessen Bestimmungen jedoch, wie ich an den von ihm untersuchten Stücken nachgewiesen habe, wenig zuverlässig sind; auch wurden von ihm Reste dieser Molasse beigelegt, die offenbar späterer Zeit angehören.

Professor Schübler, Graf Mandelsloh, Dr. von Hofer, Finanzrath Eser, Oberbaurath von Bühler und in neuester Zeit Pfarrer Probst waren bemüht, diese Reste zu sammeln und mir mitzutheilen. Ich erkannte darunter:

Crocodil.
Trionyx.
Schildkröte, nicht meerische, wenigstens 2 Sps.
Chalicomys Eseri Meyer.
Lagomys-artige Nager.
Mastodon angustidens Cuv.
Rhinoceros incisivus Cuv.?
Hyotherium Meissneri Meyer.

Schweins-artiges Thier, kleiner als H. Meissneri.
Anchiterium Aurelianense Meyer?
Microtherium Renggeri Meyer?
Delphinus canalicuIatus Meyer.
Arionius servatus Meyer.
Squalodon?
Halianassa?
Cervus lunatus Meyer.
Palaemeryx medius Meyer.
Palaemeryx minor Meyer.
— Kaupi Meyer.
— Nicoleti Meyer.
Dorcatherium Gunzianum Meyer.
Talpa.
Palaeogale (Mustela) fecunda Meyer.
Fleischfresser, mehrere, selbst von der Grösse von Amphicyon dominans.
Vögel.

Unter den Resten von Meersäugethieren befinden sich Zähne und Ohrknochen in grosser Zahl, deren genaue Bestimmung aber zeitraubende Vorstudien an lebenden Thieren erfordert, und daher nicht so bald wird vorgenommen werden können. Die Ueberreste von meerischen Fischen verschiedener Art sind besonders zahlreich.

Das Vorkommen von Mastodon in dieser Molasse hatte ich anfangs wohl vermuthet; ich erhielt aber erst später Bruchstücke und ein Paar Zähne, woran M. angustidens sicher zu erkennen war.

Zwei Zähne der Probst'schen Sammlung verdienen besonders hervorgehoben zu werden, von denen ich den einen Taf. V. Fig. 17 von aussen und Fig. 18 von der Kaufläche dargestellt habe; es ist der zweite Ersatzzahn der linken Unterkieferhälfte. Das hintere Ende der Krone ist stark beschädigt, am vorderen Ende liegt eine starke, schräg abwärts gerichtete Abnutzungsfläche. Diese zweireihige Krone ergiebt 0,042 Länge, bei 0,032 Breite in der hinteren und 0,028 in der vorderen Reihe. Der Zahn ist aussen mit einem starken Basalwulst umgeben, der in den Vorder- und in den Hinteransatz übergeht; letzterer ist, wie erwähnt, fast ganz weggebrochen, ersterer stark entwickelt; auf diesen stützt sich der vordere Verstärkungshügel, ein anderer Verstärkungshügel liegt in der Mitte des Querthals, das er versperrt. Die beiden Querreihen sind durch Abnutzung noch nicht vereinigt, nur erst die beiden Hälften je einer Querreihe. Die Wurzel des Zahns ist ausnahmsweise kurz gegabelt.

Der Zahn erinnert sehr an den Taf. V. Fig. 12. 13 abgebildeten Zahn aus der linken Unterkieferhälfte von Mastodon angustidens vom Cerro de San Isidro bei Madrid, sowie an den noch unter seinem Milchzahn liegenden Zahn in dem zu Winterthur gefundenen Kiefer (Kaup, Beiträge etc., t. 1. f. 1).

Das andere Stück der Probst'schen Sammlung, das ich Taf. V. Fig. 23 von dem einen Ende und Fig. 22 auf die Krone gesehen abgebildet habe, besteht in der Endreihe einer durch Abnutzung noch nicht angegriffenen, nur an ein Paar Spitzen beschädigten, kleineren Krone eines jungen Thieres, für deren Breite man 0,033 und für die Länge mit dem Ansatz 0,0205 erhält. Querreihe und Ansatz sind so vollkommen entwickelt, dass das Bruchstück auf einen aus mehr als zwei Querreihen bestandenen Zahn schliessen lässt. Es scheint das eine Ende von einem zweiten Milchbackenzahn zu seyn. Die Querreihe ist frei von Nebenhügeln und Wülstchen und so scharf entwickelt, dass man versucht werden könnte, den Zahn zu M. Turicensis zu ziehen, dem er aber sicherlich nicht angehört. Die eine Hälfte der Querreihe besteht aus zwei, die andere Hälfte aus drei schlanken, etwas runzelstreifigen, verschmolzenen Hügeln; der dritte von letzteren Hügeln ist kleiner und schwächer als die übrigen, fällt aber genau in die Richtung der Reihe und ist kein Nebenhügel. Der starke Ansatz ist aus Hübeln zusammengesetzt, unter denen einer sich durch Stärke auszeichnet. Das Bruchstück macht den Eindruck, als rühre es von einem zweiten oberen Milchbackenzahn her, und zwar der rechten Kieferhälfte, dessen hintere Querreihe es alsdann wäre; wie es

denn auch an den zweiten oberen rechten Milchbackenzahn erinnert, den ich Taf. V. Fig. 16 von Obersiggingen abgebildet habe.

Mastodon angustidens von Messkirch.

Dem zusammengehörigen Eisenbohnerze von Messkirch, Altstadt und Heudorf im Grossherzogthum Baden gebricht es nicht an Resten von Mastodon, die sich aber gewöhnlich so sehr zertrümmert finden, dass erst nach längerem Sammeln man zu Stücken gelangte, an denen die Species zu erkennen war, die sich als M. angustidens herausstellte.

Ein Verzeichniss der von mir aus diesem Gebilde untersuchten Wirbelthiere habe ich bereits in meiner Abhandlung über die fossilen Reste des Genus Tapirus (Palaeontogr., XV. 1867. S. 195) gegeben.

Es haben sich sogar ein Paar Fragmente vom oberen Stosszahn des Mastodon gefunden, von denen ich das bessere Taf. III. Fig. 16 wiedergebe. Die cannelirte Schmelzdecke besass nur 0,028 Breite, der Schmelz 0,001 Dicke; für die Ermittelung der Stärke des Zahns reicht das überlieferte Stück nicht hin. Das andere Bruchstück besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem von mir in meinem Werk über Georgensgmünd (S. 41. t. 1. f. 6) abgebildeten.

Den schönsten Zahn aus diesem Gebilde habe ich Taf. III. Fig. 14 von der Seite und Fig. 15 auf die Krone gesehen abgebildet. Die Krone ergiebt 0,028 Länge und 0,0195 Breite. Die zwei vorderen Drittel dieser Krone werden von einer 0,019 hohen Hauptspitze gebildet, die keine Andeutung von Duplicität an sich trägt; das hintere Drittel besteht in einer Querreihe aus zwei niedrigeren Hügeln, die hinten mit einem basalwulstartigen Ansatz umgeben ist. Die nach vorn sich zuschärfende Krone besitzt einen geringen, aber deutlichen Vorderansatz, zu dem von der Hauptspitze eine geperlte Kante herunterzieht; von derselben Spitze begiebt sich hinterwärts zu beiden Seiten eine ähnliche Kante, die die Mündungen des Querthals etwas versperrt. Der Schmelz des Haupthügels ist hinten abgerieben, stärker, bis zur Durchbrechung des Schmelzes, auf dem hinteren Abfall der beiden Hügel der hinteren Querreihe. Auch ist das hintere Ende stark seitlich abgenutzt, wovon am vorderen Ende nichts wahrgenommen wird. Auf den Abnutzungsflächen ist der sonst braune Schmelz bläulich.

Dieser Zahn stellt einen ersten Backenzahn dar. Für einen ersten oberen Ersatzzahn, den ich von dieser Species von Heggbach kenne, Taf. III. Fig. 8. 9. 10, ist er zu klein und auch anders geformt. Am meisten gleicht er dem von mir aus der Ablagerung von Georgensgmünd (t. 1. f. 3) veröffentlichten ersten oberen Milchzahn, von dem er hauptsächlich dadurch abweicht, dass er nach vorn schärfer zugeht, und dass die Hauptspitze, welche im Zahn von Georgensgmünd entschiedene Andeutung von einer paarigen Beschaffenheit an sich trägt, einfach und spitzer ist; wogegen die Aehnlichkeit in der hinteren Querreihe und deren Abnutzung so gross ist, dass man glauben sollte, die beiden Zähne hätten in den verschiedenen Thieren, von denen sie herrühren, derselben Kieferhälfte angehört. Es würde auch die Grösse stimmen. Kleiner und weniger ähnlich ist der von mir aus der Gegend von Madrid veröffentlichte erste Backenzahn Taf. V. Fig. 8. 9; auch erinnert der Zahn von Messkirch an den ersten Backenzahn in einem bei Gaudry (l. c. t. 24. f. 2. 4) abgebildeten Unterkiefer von Mastodon Turicensis aus der Ablagerung von Pikermi in Griechenland.

Unter den Zähnen von Messkirch befand sich auch ein zweiter oberer Milchbackenzahn, dreireihig,

stark abgenutzt und ähnlich dem, welchen ich in meinem Werk über Georgensgmünd (t. 1. f. 4) abgebildet habe. Der Zahn von Messkirch oder vielmehr Heudorf, wie die Angabe lautet, ist noch stärker abgenutzt, zumal vorn. In diesem Zustande ergiebt er 0,046 Länge und 0,036 Breite.

Der zweite oder letzte obere Erzatzbackenzahn liegt in mehreren Exemplaren vor. Einen der schönsten Zähne der Art habe ich Taf. III. Fig. 12 von der Kaufläche abgebildet. Es ist der linke; er erinnert sehr an denselben Zahn in der linken Oberkieferhälfte von Heggbach. Für seine Länge erhält man 0,05, für die der hinteren Hälfte angehörige grösste Breite 0,044. Der Zahn ist gerundet viereckig, aussen etwas länger als innen, zweireihig und im Ganzen wie bei Mastodon angustidens gebildet; auch fehlt aussen der Basalwulst, der dafür innen um so deutlicher auftritt. Der damit zusammenhängende vordere Ansatz ist, zumal in der vorderen Hälfte, kräftig entwickelt; in der ungefähren Mitte stützt sich der vordere Verstärkungshügel auf ihn. Der Hinteransatz ist ebenfalls stark, und zwischen ihm und der äusseren Hälfte der hinteren Querreihe liegt derselbe Hübel, den auch in der Kieferhälfte von Heggbach Taf. III. Fig. 1 dieser Zahn aufzuweisen hat. Die Wurzeln waren noch nicht entwickelt. Erst an dem vorderen inneren Haupthügel ist der Schmelz durchbrochen.

Ein anderer Zahn der Art, beschaffen wie der vorige, nur an den vier Haupthügeln tiefer abgenutzt, ergiebt 0,042 Länge bei 0,041 Breite.

Der Taf. III. Fig. 11 von der Kaufläche abgebildete Zahn ist ebenfalls ein zweiter linker Ersatzzahn. Die hintere Querreihe ist durch Abnutzung zu einer gemeinschaftlichen Kaufläche herabgesunken, auch ist die Krone sonst hinten beschädigt.

Um die Species sicherer zu bezeichnen, habe ich Taf. III. Fig. 13 die nur wenig beschädigte, sonst sehr gut erhaltene vordere Querreihe eines mittleren Backenzahns abgebildet. Ihre Beschaffenheit entspricht vollkommen Mastodon angustidens und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung.

Mastodon angustidens von Obersiggingen.

Aus der Molasse von Obersiggingen im Deggenhauser Thal, Amt Heiligenberg, theilte mir im Jahre 1846 Dr. Rehmann aus der Sammlung des Fürsten von Fürstenberg in Donauöschingen einen überaus schönen dreireihigen Mastodon-Zahn mit, den ich Taf. V. Fig. 16 versucht habe, auf die Kaufläche gesehen darzustellen. Die Krone misst 0,062 Länge und 0,042 grösste Breite, welche auf die mittlere Querreihe kommt; die vordere Querreihe ergiebt nur 0,036, die hintere 0,038 Breite. Der Schmelz der hinteren Querreihe ist noch nicht durchgenutzt, wohl aber an den Haupthügeln der beiden anderen Querreihen, am stärksten an der inneren Hälfte der vorderen Querreihe. Die Krone wird fast ganz von einem geperlten, vor den Mündungen der Querthäler sich am schärfsten ausgeprägt darstellenden Basalwulst umgeben. Auch bildet er vorn und hinten die Ansätze; auf den stark seitlich abgenutzten vorderen Ansatz stützt sich der Verstärkungshügel der vorderen Querreihe, und der Raum zwischen dem von aller Abnutzung freien hinteren Ansatz und der hinteren Querreihe wird von mehreren Wärzchen ausgefüllt. Der Verstärkungshügel der zweiten Querreihe ist deutlich entwickelt und der Schmelz seiner Spitze durchgenutzt; auch an der Hinterseite dieser Querreihe lag ein etwas getheilter Verstärkungshügel, der der hinteren Querreihe vorn wenigstens nicht fehlte. In der äusseren Mündung des vorderen Querthals liegen, mehr innen im Thal und an die vordere Querreihe gelehnt, ein Paar stärkere Hübel, auch an die Hinterseite der äusseren Hälfte

der mittleren Querreihe lehnen sich tiefer im Thal ein Paar kleinere Hübel, und der Basalwulst entsendet überdies einen Ausläufer in die äussere Hälfte dieses Thales. Diese Beschaffenheit verleiht der Krone grosse Zierlichkeit.

Der Zahn stellt unverkennbar den zweiten Milchbackenzahn der rechten Oberkieferhälfte von Mastodon angustidens dar, dessen Stellvertreter ein zweireihiger, mehr quadratischer Ersatzzahn ist. Er erinnert an den von mir in meinem Werk über Georgensgmünd (t. 1. f. 4) abgebildeten Zahn aus der andern Kieferhälfte, der kaum kleiner, nur auffallend stärker abgenutzt ist.

Der Schmelz ist besonders nach den Spitzen hin schwarz, sonst grau von Farbe, die Wurzeln braun, so dass man glauben sollte, der Zahn rühre aus Braunkohle her, während das anhängende Gebilde in dem feinsten, grauen, glimmerreichen, theilweise zerreiblichen Sandstein besteht, der auffallend der grünlichen, feinkörnigen Molasse der Schweiz gleicht. In der Gegend von Obersiggingen finden sich alte Versuchsbauten auf Braunkohle vor, welche diesem Sandstein angehören werden, und woraus ich durch Herrn Dr. Schill im Jahre 1858 einige Wirbelthierreste zur Untersuchung erhielt, die von gleichem Alter sind wie der Zahn von Mastodon; es rühren namentlich aus einer feinthonigen Masse eine Unterkieferhälfte von einem Logomys-artigen Nager und Knochen von Wiederkäuern her.

Mastodon angustidens von Georgensgmünd.

Vor mehr als 40 Jahren, als die von Cuvier im Gypse des Montmartre bei Paris entdeckten erloschenen Pachydermen-Genera Palaeotherium, Anoplotherium etc. für Deutschland noch gänzlich unbekannt waren, gelang es mir in Bayern das Palaeotherium Aurelianense, gerade die Species, welche Cuvier selbst für die seltenste erklärt hatte, nachzuweisen. Die Fundstätte ist der 150 Fuss hohe Biehl bei Georgensgmünd, wo die Schwäbische und Fränkische Rezat sich zur Rednitz vereinigen.

War diese Entdeckung schon an und für sich wichtig genug, so sollte aus ihr für mich noch ein besonderer Gewinn erwachsen. Ihr verdanke ich, dass ich mich ernstlicher der Palaeontologie zuwandte, einer Wissenschaft, die mir neben anderweitigen Berufsgeschäften noch jetzt die erhabensten Genüsse bereitet.

Was ich bis zum Jahr 1834 aus dieser reichen Ablagerung zu untersuchen Gelegenheit fand, habe ich in einer besondern Schrift: „Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensgmünd in Bayern," 1834, mit 14 Tafeln Abbildungen, niedergelegt. Später wurden mir noch einige Reste, namentlich in den Jahren 1841 und 1846 jene der Sammlung des historischen Vereins in Ansbach durch den Regierungs-Präsidenten Baron von Andrian daselbst mitgetheilt, die jedoch die Zahl der Species kaum vermehrten.

Aus diesem Gebilde habe ich nunmehr folgende Wirbelthiere untersucht:

Schildkröte.	Palaeomeryx eminens Meyer?
Mastodon angustidens Cuv.	— Bojani Meyer.
Dinotherium Bavaricum Meyer.	— Kaupi Meyer.
Rhinoceros (Aceratherium) incisivus Cuv.	— pygmaeus.
Anchitherium (Palaeotherium) Aurelianense Meyer.	Kleinerer Fleischfresser.
Hyotherium Sömmerringi Meyer.	Grösserer Fleischfresser.

Das Palaeotherium Aurelianense Cuv. war ich genöthigt, später zu einem besondern Genus zu erheben, das ich Anchitherium nannte. Dieses Thier waltet in der Ablagerung zu Georgensgmünd vor; ich habe daraus Reste von mehr als einem Viertelhundert Exemplaren untersucht. Rhinoceros incisivus kommt ihm an Häufigkeit nahe, auch Mastodon ist nicht selten, seltener die Wiederkäuer, am seltensten die Fleischfresser. Diese Ablagerung zeichnet sich daher durch das Ueberwiegen der Pachydermen aus.

Es hat sich nunmehr herausgestellt, dass sämmtliche von Georgensgmünd herrührende Reste von Mastodon zu M. (Triloph.) angustidens Cuv. gehören. Ich habe davon in meiner früheren Schrift folgende Zähne abgebildet:

den ersten linken oberen Milchbackenzahn (t. 1. f. 3);

den zweiten linken oberen Milchzahn (t. 1. f. 4);

den letzten rechten oberen Ersatzbackenzahn von einem jüngeren (t. 1. f. 1) und von einem älteren Thier (t. 1. f. 2);

den dritten linken oberen Milchbackenzahn, der nicht wechselt (t. 2. f. 7);

den vorletzten rechten oberen Backenzahn (t. 1 f. 5);

den hinteren Theil von einem letzten oberen Backenzahn (t. 2. f. 8);

ein beschmelztes Stück Stosszahn (t. 1. f. 6).

Die beiden zuerst genannten Zähne, welche ich früher vom Grafen Münster zur Untersuchung mitgetheilt erhielt, und die später mit dessen Sammlung der palaeontologischen Sammlung in München einverleibt wurden, erhielt ich kürzlich nochmals aus letzterer Sammlung durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Zittel zugeschickt; bei ihrer Wichtigkeit sehe ich mich veranlasst, nochmals einen Blick auf sie zu werfen.

Ein seltener Zahn ist der erste Milchzahn des Oberkiefers (t. 1. f. 3) meiner Schrift über Georgensgmünd. Der Schmelz ist an den beiden Enden so stark beschädigt, dass sich nicht erkennen lässt, ob dieselben mit einer seitlichen Abnutzung versehen waren. Nach den in dem Oberkiefer von Heggbach überlieferten Alveolen von diesem Zahn Taf. III. Fig. 1 ist die stärkere der beiden Wurzeln die hintere; die Krone verschmälerte sich daher etwas nach vorn. Ist im ersten Milchzahn wie in seinem Ersatzzahn die geradere Seite die äussere, so rührt der Zahn aus der linken Oberkieferhälfte her. Die Krone lässt den Begriff der Zweireihigkeit zu, und jede Reihe bestand aus einem Hügelpaar. Die hintere Reihe nahm zwei Fünftel, die vordere drei Fünftel von der Krone ein. Die hintere Reihe bestand aus einem mehr runden, die vordere aus einem nur schwach getrennten Hügelpaar, von dem man glauben sollte, dass es schräg nach vorn gerichtet gewesen wäre. Auch liesse sich der Zahn betrachten als ob er aus einer starken, stumpfen, in einer rechten und einer linken Hälfte bestehenden Hauptspitze, dem ein starker, ein Hügelpaar darstellender Hinteransatz folgte, zusammengesetzt wäre. Der hintere innere Hügel ist am stärksten abgenutzt. Die Krone war 0,024 lang und 0,019 breit.

Ein ähnliches Zähnchen habe ich oben (S. 14) aus der Ablagerung von Heggbach beschrieben und ihm seine Stelle im Kiefer anzuweisen gesucht.

Der zweite Milchbackenzahn aus der linken Oberkieferhälfte von Mastodon angustidens, den ich in meinem Werk über Georgensgmünd Taf. I. Fig. 4 von oben und aussen abgebildet habe, ist stark abgekaut und zeigt vorn und hinten starke Abnutzung. Er ist dreireihig und besass wenigstens 0,056 Länge bei 0,037 Breite.

In der Sammlung zu München befindet sich von Georgensgmünd ein letzter Backenzahn aus dem

rechten Unterkiefer von Mastodon angustidens, der durch seine schmale Form auffällt, die mit daher rühren wird, dass er mehr einen Zahnkeim darstellt, dessen Wurzelbildung kaum begonnen hat. Für die Länge der Krone erhält man 0,145, für die Breite an den drei vorderen Querreihen fast 0,06, an der vierten Querreihe 0,0485 und an dem Hinteransatz 0,028; die Höhe der Krone erreicht in der vorderen Gegend 0,05. Die Querreihen sind nach vorn geneigt, und zwar um so deutlicher, je weiter hinten sie auftreten, so dass der Hinteransatz diese Neigung am stärksten zeigt. Die tief eingeschnittenen Querthäler sind wenig versperrt, da ausser den Verstärkungshügeln keine Nebenhügel wahrgenommen werden, der Hinterseite der dritten und vierten Querreihe fehlen selbst diese; auch wird zwischen der vierten Querreihe und dem Hinteransatz überhaupt nichts von Nebenhügeln bemerkt.

Der Vorderansatz ist sehr schwach, die Trennung einer Querreihe in zwei Hälften deutlich ausgedrückt. Jede Querreihe besteht nur aus zwei starken, hohen Haupthügeln, zwischen denen ein Paar auffallend kleinere Hügel liegen, die sogar in der hinteren Querreihe verschwinden. Diese erscheint daher nur als ein Paar starke Haupthügel; vor dem äusseren dieser beiden Hügel liegt ein schwacher Verstärkungshügel.

Der Hinteransatz gleicht auffallend der vierten Querreihe, dadurch nämlich, dass er auch nur aus zwei Hügeln besteht, die aber kein so tiefer Einschnittt trennt, nur halb so breit sind und mit denen kein Verstärkungshügel verbunden ist, auch sind sie niedriger. Die Aussenseite zeigt Andeutung von einem Baselwulst, und vor der äusseren Mündung des ersten Querthals wird schwache Auftreibung wahrgenommen.

Der Zahn fällt durch Einfachheit auf. Während des Wachsthums würden wohl einzelne Theile der Krone sich stärker ausgebildet haben und geringere Theile erst hinzugetreten seyn.

Die Sammlung in München besitzt nun noch unter ihren Resten von Georgensgmünd den Taf. VIII. Fig. 4—7 von mir abgebildeten Zahn, den ich für den vorderen oder Spitzentheil von einem Stosszahn von Mastodon halte. Er wurde im Jahr 1851 gefunden. Das Bruchende an der vorhandenen Länge von 0,098 zeigt einen ovalen Querschnitt, dessen beide Durchmesser 0,031 und 0,024 betragen. Nach der einen Seite schärft sich der Zahn mit einer deutlichen Kante zu, an der entgegengesetzten Seite ist er stumpf gerundet. Die Kante ist dem Zahn eigen, wie daraus ersehen wird, dass sie mit demselben Schmelz überzogen ist, der den ganzen Zahn so weit er überliefert ist bedeckt, selbst die ursprünglich stumpfe Spitze. Ungeachtet der Zahn kaum gekrümmt ist, so lässt sich doch an ihm eine convexe und eine concave Breitseite unterscheiden. An der stumpferen Seite und der Spitze ist etwas Schmelz weggesplittert, an der äussersten Spitze ist der Schmelz mehr durch Abnutzung durchbrochen. Er ist überhaupt gegen die Spitze hin geglättet, stärker auf der concaven Breitseite als auf der convexen, von denen erstere überdies auf der hinteren Hälfte eine schwache Abnutzungsfläche trägt, bei deren Entstehung nicht allein die Schmelzdecke entfernt, sondern auch die entblösste Dentine deutlich ausgeschliffen wurde. Diese Fläche erinnert, freilich nur entfernt, an eine Abnutzungsfläche auf der concaven, nicht beschmelzten Seite des zu Landestrost gefundenen oberen Stosszahns von Mastodon angustidens Taf. IX. Fig. 2, die aber nicht erst in einiger Entfernung von der Spitze, sondern ganz in deren Nähe beginnt. Auf der concaveren Seite stellt sich bei dem Zahn von Georgensgmünd der Schmelz überhaupt dünner und glätter dar als auf der convexeren, auf der nach dem Bruch- oder Wurzelende hin deutliche Längsstreifung mit schwachen Einschnit-

rungen wahrgenommen wird. Der stärkere Längsstreif in der hinteren Hälfte der stumpferen Seite scheint mehr zufällig. Von Rindensubstanz wird nichts wahrgenommen.

Diesen Zahn habe ich Taf. VIII. Fig. 4 von der convexen Breitseite, Fig. 6 von der concaven mit der schwachen Abnutzung, Fig. 5 von der mit der Kante versehenen Schmalseite und Fig. 7 im Querschnitt dargestellt. Der Schmelz verleiht ihm eine braune, hier und da schwärzliche Farbe, die Knochensubstanz ist heller, grau in's Schmutzige sich ziehend.

Mastodon und Elephas sind zu nahe verwandt, als dass dieser Zahn der Milchzahn des oberen Stosszahnes seyn könnte, der mit dem in Elephas gar keine Aehnlichkeit besitzen würde. Zu den bleibenden oberen Stosszähnen von Mastodon angustidens will er, so weit ich sie jetzt von erwachsenen Thieren kenne, auch nicht recht passen, eben so wenig zu dem unteren Schneide- oder Stosszahn eines erwachsenen Thiers von Landestrost Taf. VIII. Fig. 1. 2, und doch wird der Zahn der Stosszahn von einem jungen Mastodon seyn.

Aus der Mastodon angustidens umschliessenden Braunkohle von Käpfnach werde ich eine kürzere und schlankere, rundum beschmelzte und auf der Spitze durchgenutzte Endspitze von einem einfachen Zahn erwähnen, die mit dem Zahn von Georgensgmünd grosse Aehnlichkeit darbietet, und auch von einem Schneidezahn von Mastodon herrühren wird. Ich habe sie Taf. VIII. Fig. 8—10 abgebildet. Der mit Mastodon Turicensis aus der Braunkohle von Elgg in der Schweiz gefundene Zahn Taf. V. Fig. 6. 7, der ein unterer Schneide- oder Stosszahn seyn wird, ist mehr von gleichförmiger Breite, von regelmässigerem ovalen Querschnitt, am Ende schräger zugespitzt und eigentlich nicht beschmelzt.

Unter den vom Herrn Regierungs-Präsidenten von Andrian zu Ansbach aus der Sammlung des historischen Vereins daselbst mir von Georgensgmünd mitgetheilten Zähnen von Mastodon angustidens befanden sich zwei, deren ich näher gedenken will, und die ich auch abgebildet habe.

Taf. IV. Fig. 9 stellt die vordere Hälfte des vorletzten Backenzahns der linken Unterkieferhälfte dar. Sie gleicht dem entsprechenden Theil im vorletzten vollständigen Zahn von Mastodon angustidens aus der Braunkohle von Käpfnach Taf. IV. Fig. 6. Das Bruchstück besteht in der ersten Querreihe und in der halben folgenden. In der Gegend der ersten Querreihe erhält man 0,058 Breite. Die Krone ist stark abgenutzt. Die Bruchflächen sind gerundet. Der Zahn wird daher schon als Fragment vom Gebilde aufgenommen worden seyn.

Das Taf. IV. Fig. 8 abgebildete andere Bruchstück besteht in der hinteren Hälfte eines letzten Backenzahns aus der rechten Unterkieferhälfte mit der dritten und vierten Querreihe und dem einfachen gedrückt conischen Hinteransatz. Die Querreihen schienen je aus ein Paar Haupthügeln zu bestehen; doch ist die Kaufläche der dritten Querreihe, namentlich die äussere, biscuitförmig, was auf eine Zusammensetzung von zwei Hügeln schliessen lässt. Die vierte Querreihe und der Hinteransatz sind auch schon abgenutzt, ein Beweis, dass das Thier, von dem der Zahn herrührt, nicht mehr jung war. Die Verstärkungshügel sind auffallend gering, und von Hübeln wird auf der Krone sonst nichts wahrgenommen.

Dieser Zahn erinnert sehr an den Zahnkeim, dessen ich von einem letzten unteren Backenzahn derselben Ablagerung in der Sammlung zu München (S. 26) gedacht habe; auch an den letzten unteren Backenzahn von M. angustidens aus der Ablagerung von Heggbach Taf. VII. Fig. 3. 4 erinnert er.

Mastodon angustidens von Reichenberg.

Aus der vormaligen akademischen Sammlung zu München sind in die paläontologische Sammlung des Staats daselbst drei Zähne übergegangen, welche nach Kennedy's Angabe (Neue philos. Abhandl. d. Churf. Akad. in München, 1785, S. 1) im Jahr 1762 zu Reichenberg in Niederbayern gefunden wurden. Es sind dies dieselben Zähne, mit denen sich auch Th. v. Sömmerring (Denks. d. Akad. in München, VII. 1821, S. 30. 38. f. 1. 2. 3) beschäftigt hatte. Herr Professor Zittel war so freundlich, mir diese drei Zähne im Mai 1867 mitzutheilen. Wie ich aus dem ihnen freilich nur spärlich anhängenden Gebilde schliessen möchte, rühren sie aus einer feinsandigen, eisenschüssigen Molasse, mit kleinen Glimmerblättchen untermengt, her, und gehören dem Unterkiefer wohl eines und desselben Thiers der Species Mastodon angustidens Cuv. an.

Der vollständigste der Zähne ist der vorletzte der linken Unterkieferhälfte, der nur an der vorderen inneren Ecke der Krone und an den Wurzeln etwas beschädigt ist. Vorn ist er stark, hinten schwach seitlich abgenutzt, und auf der Krone sind nur die Hälften der ersten Querreihe unter sich und mit den Verstärkungshügeln zu einer gemeinschaftlichen Kaufläche verbunden, während in den folgenden Querreihen noch Trennung dieser Theile besteht. Die Aussenseite zeigt einen starken Basalwulst, der sich etwas in die Mündung der Querthäler zieht; in den inneren Mündungen dieser Thäler liegt nur eine wulstige Stelle. Der Hinteransatz stellt einen starken Wulst dar, an dem zwei stärkere, durch Abnutzung angegriffene Hübel hervortreten. Die Krone ergiebt 0,106 Länge, in der hinteren Querreihe 0,067 Breite, die in der vorderen nicht über 0,057 betragen haben wird. Dieser Zahn trägt die alte Bezeichnung $\frac{99}{663}$.

Von dem vorletzten Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte ist kaum mehr als die hintere Hälfte überliefert, die $\frac{99}{664}$ bezeichnet ist. Die vordere Bruchfläche ist künstlich angeschliffen. Die Grösse, der Grad der Abnutzung und die Beschaffenheit des Zahnes überhaupt stimmen vollkommen mit dem zuvor beschriebenen Zahn überein.

Das dritte Stück, $\frac{99}{666}$ bezeichnet, stellt die vordere Hälfte des letzten Backenzahns der rechten Unterkieferhälfte dar, in den beiden vorderen Querreihen bestehend. Der fehlende Theil ist erst später gewaltsam weggebrochen. An der ersten Querreihe erhält man 0,073 Breite, die an der zweiten nicht unter 0,079 betragen konnte. Der basalwulstartige Vorderansatz zieht um die vordere äussere Ecke nach der zweiten Querreihe hin. Der Schmelz ist nur sehr wenig durch Abnutzung geglättet. Die Wurzelbildung hatte erst begonnen. Der Zahn passt sehr gut an den vorletzten rechten derselben Fundstätte und erinnert dabei an die vordere Hälfte des letzten linken Backenzahns derselben Species aus der Braunkohle von Käpfnach Taf. 4. Fig. 6, die auch noch mit dem vorletzten Backenzahn zusammenliegt.

Die beiden vorletzten Zähne erinnern zugleich an die Zähne von Kirchheim in der Sammlung zu Augsburg Taf. III. Fig. 2—7, sowie an die Zähne des Schädels von Egg Taf. VII. Fig. 6 in der Sammlung zu München, die man wegen ihrer zum Theil von der Abnutzung herrührenden scheinbar einfacheren Bildung leicht einer von Mastodon angustidens verschiedenen Species beizulegen sich bewogen fühlen könnte. Der zu Reichenberg gefundene letzte Backenzahn zeigt aber deutlich, dass alle diese Zähne zu M. angustidens zu ziehen sind.

Die Zähne sind schwer und fest, die Aussenseite des Schmelzes schwärzlich, der Schmelz selbst heller, die Knochensubstanz des Zahnes leberbraun.

Mastodon angustidens von Reichertshofen.

Aus der ehemaligen Herzoglich Leuchtenbergischen Sammlung zu Eichstätt ging in die paläontologische Sammlung in München ein zu Reichertshofen zwischen Ingolstadt und Pfaffenhofen gefundenes, die erste und zweite Querreihe des letzten linken unteren Backenzahns umfassendes Stück von Mastodon angustidens über, dessen Mittheilung ich dem Herrn Professor Zittel verdanke. Es ist sehr ähnlich dem dieselbe Gegend umfassenden Bruchstück, welches noch mit dem dazugehörigen vorletzten Backenzahn in der Braunkohle zu Käpfnach in der Schweiz gefunden und von mir Taf. IV. Fig. 6 abgebildet wurde.

Der Zahn von Reichertshofen ist schwer und hart, die Knochensubstanz graubraun, der Schmelz theilweise schwärzlich und hie und da mit einer dünnen weisslichen Rinde überzogen, welche Cement zu seyn scheint. Die Wurzel war noch nicht völlig ausgebildet. An der ersten Querreihe erhält man 0,074, an der zweiten 0,078 Breite, die Länge der beiden Querreihen ergiebt 0,088, die Höhe der nicht abgenutzten Krone 0,062. Die Ausbildung der Krone stimmt vollkommen mit Mastodon angustidens. Das spärlich in den Höhlungen vorhandene Gebilde lässt auf eisenschüssigen Molasse-Sand schliessen.

Mastodon angustidens von Frontenhausen.

Aus der paläontologischen Sammlung des Staats in München wurde mir von Herrn Professor Zittel ferner ein schöner Backenzahn mitgetheilt, der den vorletzten Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte von Mastodon angustidens darstellt. Nach dem anhängenden Gebilde rührt er aus einer weisslichen, kalkigen Ablagerung her. Er ist nur an den Wurzeln etwas beschädigt. Die Krone ergiebt 0,118 Länge, in der ersten Querreihe 0,066 Breite, die in den beiden anderen kaum weniger beträgt. Vorn ist die Krone durch den davorgesessenen Zahn stark abgenutzt, während hinten so gut wie keine Abnutzung stattfand. Die beiden Hälften der ersten Querreihe sind bereits durch eine gemeinschaftliche Kaufläche mit einander verbunden, von der zweiten Querreihe nur erst der Schmelz des inneren Haupthügels durchgenutzt. Der Hinteransatz ist stark und weniger basalwulstartig, als aus fünf stärkeren Hügeln gebildet mit drei kleineren Hübeln davor. Der Basalwulst an der Innenseite ist stark.

Dieser Zahn erinnert sehr an den von mir aus derselben Kieferhälfte von Georgensgmünd (l. c. t. 1. f. 5) abgebildeten, selbst in der Richtung seiner Wurzeln, nur ist er wegen des starken Ansatzes etwas länger als letzterer. Auch erinnert er an den im Ganzen etwas stärkeren Backenzahn derselben Kieferhälfte aus der Braunkohle von Käpfnach Taf. I. Fig. 4. 5, der wegen des weniger stark entwickelten Hinteransatzes sich etwas stumpfer darstellt.

Mastodon angustidens von Reisensburg.

Die Molasse der Gegend von Günzburg, sowie von Landestrost, das 1½ Stunde davon entfernt liegt, und des Schlossberges bei Reisensburg enthält einen grossen Reichthum an Resten fossiler Wirbel-

thiere, um deren Ausbeutung Herr Apotheker Aug. Wetzler in Günzburg seit einer längeren Reihe von Jahren eifrigst bemüht ist. Durch die Freundlichkeit dieses Herrn wurden mir seine Erwerbungen von Zeit zu Zeit zur Untersuchung mitgetheilt. Unter diesen Resten gehören die von Mastodon herrührenden zu den seltneren, von Günzburg selbst kenne ich sie noch gar nicht, obschon Günzburg mit den beiden anderen Localitäten durch den sonstigen Gehalt an Wirbelthieren enge verbunden ist.

Unbedentendere Bruchstücke von Reisensburg genügten, um Mastodon angustidens in dieser Ablagerung erkennen zu lassen. Der vollständigste Backenzahn besteht in dem etwas beschädigten zweiten oberen Milchbackenzahn, der genau mit dem Taf. V. Fig. 16 aus der Fürstlich Fürstenbergischen Sammlung von Obersiggingen abgebildeten übereinstimmt. Die Wurzelbildung und Abnutzung auf der Krone hatte kaum begonnen. Er ist nicht ganz so reich an Hübeln als der Zahn von Obersiggingen, weshalb die Querthäler etwas tiefer erscheinen.

Es fanden sich unter den Resten von Reisensburg auch Bruchstücke aus der Spitzengegend dreier oberen Stosszähne, die durch ihre eigenthümliche Bügeleisenform auf den Zahn von Seelmatten Taf. V. Fig. 37—39 herauskommen. Diese Bruchstücke habe ich Taf. V. Fig. 28—36 in natürlicher Grösse dargestellt. Ehe man die Beschaffenheit des oberen Stosszahnes von Mastodon angustidens kannte, waren solche Stücke eine etwas räthselhafte Erscheinung. Fig. 31—33 stellt das kleinste und schmalste Spitzenende dar, das ich der Art kenne; am Stücke Fig. 28—30 geht das vordere Ende nicht ganz so spitz zu, und es rührt überhaupt von einem etwas grösseren Zahn her; die am vorderen Ende beschädigte Spitze Fig. 34—36 stammt von einem noch grösseren Zahn der Art. An allen diesen Zähnen ist die platte oder ebene Seite mit einer Lage geglätteten Schmelzes bedeckt; der sich darüber wölbende Theil besteht aus Elfenbein und verdankt seine geglättete Form der Abnutzung. Die beiden letzten Bruchstücke wurden in dem mangelhaften Zustande, worin sie sich befinden, vom Gestein aufgenommen.

Mastodon angustidens von Landestrost.

Reicher fast scheint der mit dem Molasse-Sand wechsellagernde Thonmergel von Landestrost an Mastodon zu seyn. Ich kenne daraus einen oberen und einen unteren Stosszahn von seltener Vollständigkeit und Erhaltung, Bruchstücke von Wirbeln bis zu 0,135 Durchmesser, das Humeralende von einem Schulterblatt, Bruchstücke von der Gelenkrolle eines Oberarmes, sowie ein Paar Fusswurzelknochen.

Der obere Stosszahn ist ein in jeder Hinsicht ausgezeichnetes Stück. Ich habe ihn deshalb Taf. IX. Fig. 1 von der das Schmelzband tragenden Seite, Fig. 2 von der entgegengesetzten Seite in natürlicher Grösse abgebildet; Fig. 3. stellt den oberen Querschnitt und Taf. VIII. Fig. 11 den unteren Querschnitt dar. Die Wandung der conischen Höhle im Zahn besitzt noch so viel Stärke, dass sich daraus schliessen lässt, dass noch ein Stück von seiner Länge fehlt, von der 0,59 vorhanden ist. Am unteren Ende erhält man für die beiden Durchmesser des fast regelmässig eiförmigen Querschnittes 0,089 und 0,069. Der Zahn stellt sich noch mit seiner natürlichen Form dar, er hat nicht durch Druck gelitten und ist von Natur aus nur schwach gekrümmt, dabei an der concaven Seite der Krümmung schärfer als an der convexen, die sich gerundet darstellt. Die eine Breitseite ist mit einem auf die ganze überlieferte Länge sich erstreckenden Bande von kaum 0,001 dickem, cannelirten Schmelze bedeckt, das am Bruchende 0,034 Breite ergiebt und sich nach der Spitze hin allmählich verschmälert. Dieser cannelirte Schmelz zeigt in der un-

teren Hälfte seine natürliche körnige Oberflächenbeschaffenheit, wird aber von hier aufwärts immer glätter, und ist gegen die Spitze hin spiegelglatt. Das Schmelzband hatte offenbar den Zweck, den Zahn vor zu schneller Abnutzung zu schützen, wovon man sich auf der entgegengesetzten Breitseite überzeugen kann, welche eine grosse, lang hinterwärts sich ausspitzende Abnutzungsfläche auf dem Elfenbein trägt, die einen rechten Winkel mit der Schmelzleiste beschreibt, und bei deren Entstehung auch der Schmelz angerieben wurde. Gegen die Spitze hin war der Zahn überhaupt an allen Seiten der Abnutzung ausgesetzt. Die eigene Form, die er dabei annahm, und die nicht ganz ohne Grund einem Bügeleisen verglichen wird, rührt von dem Widerstande her, den das Schmelzband bis zu einem gewissen Grad der Abnutzung entgegen zu setzen im Stande war.

Die Knochensubstanz ist ebenfalls schwach cannelirt, nicht allein an der von Schmelz bedeckten Seite, sondern auch da, wo diese Decke fehlt, deutlicher gegen das Wurzelende hin. Man glaubt sogar schwache Bedeckung durch Rindensubstanz wahrzunehmen.

Der Zahn ist von heller Farbe, der Schmelz dunkelbraun, die Knochensubstanz im Bruche graulichbraun. Der Mergel, woraus er herrührt, ist heller, weich und fettig anzufühlen.

Dieser Zahn stimmt im Ganzen mit dem zu Heggbach gefundenen Stosszahn (S. 20. Taf. VIII. Fig. 12—15) derselben Species überein, nur rührt er aus der andern Zwischenkieferhälfte.

Einen fast vollständigen Stosszahn der Art traf ich kürzlich in der paläontologischen Sammlung zu München; dieser wurde in der Molasse von Jettingen bei Dinkelscherben gefunden; er besitzt das Schmelzband und ist auf gleiche Weise nur schwach gebogen, auch am vorderen Ende auf dieselbe Art durch Abnutzung zugespitzt, wie die Zähne von Heggbach und Landestrost.

Zehn Jahre nach der Mittheilung des schönen oberen Stosszahnes, im December 1857, wurde ich von Herrn Wetzler durch einen grossen Stosszahn aus dem Gebilde von Landestrost erfreut, der sich schon durch seine geradere Form als ein unterer verräth. Diesen Zahn habe ich Taf. VIII. Fig. 1 von der schärferen Schmalseite, Fig. 2 von der einen Breitseite, und Fig. 3 im Querschnitt dargestellt. Er war schmäler, mehr von gleichförmiger Breite, gerader, flacher, selbst wenn man den Druck, dem er auf die Breitseiten ausgesetzt war, in Anschlag bringt, und spitzte sich am Ende durch Abnutzung auf eine verhältnissmässig kurze Strecke von der schärferen Schmalseite schräg nach der breiteren mehr meisselförmig zu. Die Abnutzungsfläche rundet sich nach der einen Breitseite hin, wobei der Zahn, freilich sehr schwach, aber doch deutlich wie um seine Axe verdreht erscheint, was beides mit der Kieferhälfte, aus der er herrührt, im Zusammenhange stehen wird. Es fragt sich, ob die flache, eingedrückte Beschaffenheit allein von äusserem Druck herrührt, oder ob nicht vielmehr der Zahn ursprünglich in einem gewissen Grade flach gebildet war und, abgesehen von der Cannelirung, rinnenförmige Eindrücke auf den Breitseiten besass, wie es wenigstens den Anschein hat. Die geringe Höhlung im Bruchende zeigt, dass von dem Zahn wohl eine ansehnliche Strecke weggebrochen ist. Die vorhandene Länge misst 0,3, und die beiden Durchmesser seines Querschnitts ergeben 0,0675 und 0,039. Der Zahn ist durchaus deutlich cannelirt, nirgends zeigt sich eine Bedeckung durch Schmelz oder Rindensubstanz. Er ist fest, schwer und hellbraun von Farbe.

Der Zahn aus der Braunkohle von Elgg, den ich Taf. V. Fig. 6. 7 abgebildet habe, und den ich für einen unteren Stosszahn von Mastodon Turicensis halten möchte, war nicht halb so stark, verhältnissmässig kürzer, von mehr rund ovalem Querschnitt, und es scheint mir sein hinteres Ende eine dünne canne-

lirte Schmelzdecke getragen zu haben; dabei ist er auf ähnliche Weise zugespitzt und auch gerade geformt. Zwischen dieser Species und dem Mastodon angustidens bestand daher in den unteren Stosszähnen auffallende Abweichung.

In dem Unterkiefer eines jungen Mastodon angustidens, der in der Molasse von Winterthur gefunden wurde (Kaup, Beiträge, 3. H. t. 1), steckt ein Stosszahn von gleichförmiger Stärke, der aber wohl wegen der Jugend des Thieres weit schwächer ist als der Zahn von Landestrost. Das vordere Ende ist auf ähnliche Weise wie in letzterem zugespitzt, und der Zahn nimmt eine solche Lage ein, dass diese Fläche abwärts gerichtet erscheint. Hienach würde bei der mehr horizontalen Lage des Zahns die schärfere Schmalseite nach unten, die stumpfere nach oben kommen, und wenn die Seite, nach der hin die Abnutzungsfläche sich mehr abrundet, die äussere war, so wird der Zahn von Landestrost in der linken Unterkieferhälfte gesessen haben.

Mastodon angustidens von Kirchheim.

Die Schrift: „Beiträge für Kunst und Alterthum im Oberdonaukreise, 1832" enthält folgende Nachricht: „Im Sommer 1831 liess der Bürger Schmid in Kirchheim auf einer östlichen Anhöhe des Mindel-Thals sein dem Einsturz drohendes Wohnhaus niederreissen, um ein neues Gebäude aufzuführen. Da er im Grunde des älteren Gebäudes einen brauchbaren Mauersand entdeckte, so eröffnete er daselbst eine Sandgrube; der Sand war aber so fest, dass man sich der Kreuzhaue zum Aufhauen bedienen musste. In einer Tiefe von ungefähr 4—5 Fuss unter der Dammerde stiessen die Arbeiter auf eine länglich feste Masse, die sie anfänglich für einen Felsen hielten und daher tüchtig darauf losschlugen, bis ihnen einige herausgehauene Bruchstücke auffielen, welche dann der Hauseigenthümer sammelte und solche dem vormaligen Gräfl. Fugger'schen Herrschaftsrichter Hurt als einen merkwürdigen Fund überbrachte. Dieser erkannte die ihm gebrachten Fragmente für die Zähne eines Mammuths und hielt an Ort und Stelle die angebliche Felsmasse von ungefähr 4 Fuss Länge für die Kinnlade dieses grossen Thieres der Urwelt. Herr Hurt liess zwar behutsam weiter nachgraben, allein es kam von dem Kopfe oder Skelet dieses Thieres um so weniger mehr etwas zum Vorschein, als sich die Spuren dieses hergeschwemmten antediluvianischen Thieres unter ein benachbartes Haus hinzogen."

Von diesen Resten kamen drei Zähne in das Maximilians-Museum zu Augsburg, wo sie von dem historischen Verein an die in demselben Museum aufgestellte Sammlung des naturhistorischen Vereins abgegeben wurden. Zwanzig Jahre nach Auffindung dieser Reste sah sie dort Herr August Wetzler von Günzburg, und hatte die Güte, deren Mittheilung an mich behufs einer genaueren Untersuchung zu veranlassen.

Das einfachere, zu Mastodon Turicensis hinneigende Gepräge dieser Zähne liess mich anfangs kaum an M. angustidens denken. Ihre Nebenhügel beschränken sich nur auf den Verstärkungshügel an der Vorder- und Hinterseite der Querreihen. Aber selbst dieser in den Zähnen von Kirchheim sehr deutlich entwickelte Hügel fehlt in M. Turicensis, dessen Querthäler gar nicht versperrt und die Querkämme schärfer entwickelt erscheinen. Die im Jahre 1762 zu Reichenberg gefundenen, von mir S. 29 erwähnten Zähne haben nunmehr dargethan, dass die Zähne von Kirchheim entschieden M. angustidens angehören.

Die drei Zähne von Kirchheim, welche ich Taf. III. Fig. 2—7 abgebildet habe, scheinen von einem

und demselben Individuum herzurühren. Einer derselben ist zweireihig, die beiden anderen dreireihig und von verschiedener Grösse. Die mehr verticale Stellung der Haupthügel und Wurzeln der beiden grösseren Zähne, die gleichförmigere Breite der Krone und der starke Basalwulst an deren Innenseite verrathen Backenzähne des Oberkiefers. Der zweireihige und zweiwurzelige Zahn Fig. 2. 3 ist an beiden Enden beschädigt, an dem einen Ende auch die Krone, was deren genaue Ermittelung verhindert. Sie besass nicht unter 0,043 Länge, wohl aber etwas mehr, es ist nur so viel überliefert; ihre hintere Hälfte ist 0,046, die vordere jedenfalls weniger breit, die starke Beschädigung gestattet keine genauere Angabe. Der Zahn wird den zweiten Ersatzzahn der linken Oberkieferhälfte darstellen. Die Beschädigung der Vorderseite hat zugleich ein Stück der Innenseite mitgenommen, welche mit einem stärkeren Basalwulste versehen gewesen zu seyn scheint.

Von den beiden dreireihigen Backenzähnen unterliegt es keinem Zweifel, dass der grössere den vorletzten der linken Oberkieferhälfte darstellt. Ich habe ihn Taf. III. Fig. 6 von innen und Fig. 7 von der Kaufläche abgebildet. Vorn ist er stark, hinten gar nicht seitlich, auf der Krone nur erst wenig abgenutzt. Die Krone dieses schönen Zahnes ergiebt 0,1185 Länge, bei einer Breite in der Gegend der vorderen Querreihe von 0,074 und in der hinteren von 0,078. Die Innenseite war von einem starken, hohen Basalwulst umgeben, der zugleich zur Bildung des Vorder- und Hinteransatzes beitrug, die gering entwickelt waren. Die innere Hälfte der vorderen und mittleren Querreihen ist vorn und hinten, bei der hinteren Querreihe nur vorn mit einem durch einfache Bildung und Stärke auffallenden Verstärkungshügel versehen, der die Sperrung der Querthäler bis zu einer gewissen Höhe veranlasst; an der äusseren Hälfte der Querreihe wird mehr nach aussen nur eine Wulstkante vorn und hinten, bei der ersten Querreihe nur hinten wahrgenommen. Der Zahn besass drei Wurzeln, eine von den übrigen mehr getrennte unter der äusseren Hälfte der vorderen Querreihe, die zweite zur Stütze der vorderen und mittleren Hälfte der Innenseite, und die dritte, mit der zweiten mehr verbunden, unter der hinteren und der äusseren Hälfte der mittleren Querreihe.

Von Mastodon angustidens habe ich zwei vorletzte rechte obere Backenzähne, den einen von Georgensgmünd in meinem Werk über diese Fundstätte Taf. I. Fig. 5, den andern aus der Braunkohle von Käpfnach in vorliegender Schrift Taf. I. Fig. 4. 5 von innen und von der Kaufläche dargestellt. An diesen beiden Zähnen ist der starke Basalwulst der Innenseite weniger scharf von der Krone getrennt, die schmale, nach der Spitze der äusseren Haupthügel ziehende Wulstkante ist kaum angedeutet, auch scheint im Zahn von Kirchheim der Hinteransatz schwächer entwickelt und die Querreihen im Ganzen ein schon bei dem zweireihigen Backenzahn sich kundgegebenes schärferes Ansehen zu besitzen, als dies in den Zähnen des M. angustidens gewöhnlich der Fall ist, worin indess nur individuelle Abweichungen liegen.

Der andere dreireihige Zahn von Kirchheim, den ich Taf. III. Fig. 4 von innen, Fig. 5 von der Kaufläche abgebildet habe, ist der letzte dreireihige Milchzahn, der nicht wechselt, oder der dritte Zahn der Reihe, und zwar aus der rechten Oberkieferhälfte. Er ist auch in Betreff der Wurzeln gebildet wie der zuvor beschriebene, nur stärker abgenutzt und vorn nach innen etwas beschädigt. In diesem Zustande misst die Länge seiner Krone 0,081; die hintere Querreihe ergiebt 0,0575 Breite. Die Abnutzung war schon so weit vorgeschritten, dass nicht nur die beiden Hälften der vorderen und mittleren Querreihe, sondern auch diese beiden Hälften unter sich eine zusammenhängende Kaufläche bilden. Von Mastodon angustidens habe ich in meinem Werk über Georgensgmünd (t. 11. f. 7) den homologen Zahn der linken

Oberkieferhälfte von der Kaufläche und von aussen abgebildet, er ist von derselben Grösse, nur weniger stark abgenutzt; auch passt sehr gut der dreireihige Backenzahn in der zu Heggbach gefundenen linken Oberkieferhälfte Taf. III. Fig. 1 dazu.

Der Schmelz des grösseren Zahns ist braun, der der beiden anderen Zähne weisslich, mehr ins Graue ziehend, und nur hier und da braun; die Wurzeln sind von dunklerem Braun. Das anhängende Gebilde besteht in feinsandiger, weisslicher Molasse mit eingemengten kleinen Blättchen hellen Glimmers.

Mastodon angustidens von Egg.

Im März 1867 theilte mir Herr Professer Zittel einen Schädel aus der Molasse von Egg an der Günz mit, den er einige Wochen zuvor für die paläontologische Sammlung in München erworben hatte. Die Backenzähne besitzen auffallende Aehnlichkeit mit den soeben beschriebenen von Kirchheim im Mindel-Thal, welche ungeachtet ihrer Eigenthümlichkeiten dem Mastodon angustidens angehören. Der Schädel ist bei der mürben Beschaffenheit der Knochen so sehr beschädigt, dass er über seine Form keinen Aufschluss giebt. Die Oberseite ist theilweise weggebrochen und die Hinterseite oder Schädelbasis brüchig, auch fehlt die Strecke vor dem vorletzten Backenzahn; am besten ist noch die Gaumenseite erhalten; die Reihen der Backenzähne sind jedoch durch den Druck, der den Schädel mehr nach der rechten Seite hin verschob, einander näher gebracht, und es ist daher auch diese Gegend entstellt.

Die letzten und vorletzten Backenzähne sind wohl erst seit der Auffindung des Schädels weggebrochen; an der rechten Seite ist von der Krone des letzten nur ein Stück der hinteren inneren Gegend überliefert, während an dem vorletzten wenig fehlt. Die Kronen und die noch in ihren Alveolen befindlichen Wurzeln geben den Trilophodonten zu erkennen. Schon beim Sterben des Thieres scheint dem Zahn kein Backenzahn mehr vorgesessen zu haben, und am letzten Zahn waren die Wurzeln bereits vollständig entwickelt und die vorletzte Querreihe der Abnutzung ausgesetzt; das Thier war somit völlig ausgewachsen.

Für die Länge des letzten Backenzahns ergiebt sich 0,154, für die Breite an der vorletzten Querreihe 0,082, an der letzten wohl nicht über 0,07. Hinter der vorletzten Querreihe rundet sich die Krone unter Verschmälerung allmählich zu und endigt daher auffallend stumpf. Es ist nur die innere Hälfte dieser Gegend überliefert, vor der selbst mit Hülfe der noch im Kiefer steckenden Wurzeln die Breite der Krone sich nicht mehr messen liess, weil die Alveolar-Ränder ausgebrochen sind. Der Hinteransatz war, nach der überlieferten inneren Hälfte zu urtheilen, nicht beträchtlich; er bestand nur in einem gekerbten Basalwulst ohne hervorragenden Hügel. Auch die vierte oder letzte Querreihe des Zahns war gering, auffallend niedriger als die vorhergehende, aber doch wie diese deutlich in zwei Hälften getrennt, von denen wenigstens die innere keinen auffallenden Haupthügel darbot; sie bildete mehr einen dicken gekerbten Kamm. Dafür war die vorletzte Querreihe stark entwickelt. Vor dem Thal zwischen ihr und der letzten Querreihe liegt an der überlieferten Innenseite ein Stück deutlich gekerbten Basalwulstes. Die halbe Querreihe zeigt eine einfache, durch Abnutzung der Oberfläche des Schmelzes verwischte Zusammensetzung aus drei oder vier neben einander liegenden Hügeln, von denen der innere oder randliche, welcher der Krone 0,059 Höhe verleiht, der stärkste ist. An diese Hälfte lehnt sich, ganz wie in den Zähnen von Kirchheim, vorn ein etwas schräg nach vorn und der Mitte der Krone gerichteter einfacher, starker Verstärkungshügel

an, dessen Schmelz durch Abnutzung nur erst geebnet erscheint. Die Hinterseite dieser Reihe zeigt keinen Nebenhügel.

Von der dreireihigen Krone des Taf. VII. Fig. 6 von der Kaufläche abgebildeten vorletzten Backenzahns ist das vordere Ende und fast der ganze Innenrand weggebrochen. Die Krone maass 0,088 ganze Länge, hinten 0,075 Breite, vorn kaum weniger, sie war daher mehr quadratisch geformt. An der äusseren Hälfte der Querreihen zieht von der Hauptspitze vorn und hinten die Wulstkante, die auch die oberen Zähne von Kirchheim wahrnehmen lassen. Im Thal zwischen der mittleren und hinteren Querreihe liegen an der äusseren Mündung einige Hübel, die zwischen der mittleren und vorderen Querreihe kaum wahrgenommen werden. Die äusseren Hälften der Querreihen tragen eine mehr oder weniger spitz querovale Abnutzungsfläche, die inneren Hälften sind so tief abgenutzt, dass von den vorn und hinten an ihnen vorhanden gewesenen Verstärkungshügeln nur wenig mehr wahrgenommen wird. Bei der Einfachheit der Krone stellen sich auch die Abnutzungsflächen dieser Hälften einfacher dar; sie sind weniger wie in Mastodon angustidens und anderen Species durch Nebenhügel kleeblattförmig als rautenförmig, worin sie mehr an M. Ohioticus erinnern. Da der ganze Rand an der Innenseite der Krone weggebrochen ist, so lässt sich über dessen Beschaffenheit keine Angabe machen.

Der hintere Einschnitt an der Gaumenseite beschreibt einen sehr spitzen Winkel, dessen nach vorn gerichtete Spitze zugleich der Gegend des hinteren Endes des letzten Backenzahns und dem hinteren stumpfen Winkel der Mündung des Keilbein- und Gaumenbein-Kanals entspricht; nach einer Abbildung bei Kaup (Oss. foss. de Darmstadt, t. 16. f. 5) würde in Mastodon longirostris das vordere Ende dieses Einschnitts wohl auch der Gegend des hinteren Endes des letzten Backenzahns entsprechen, aber stumpf oder breit gerundet seyn.

Die oberen Stosszähne waren, wie aus den der Sendung beigelegenen Theilen von den Wurzeln und deren Alveolen erkannt wird, stark. Sie lassen auf einen Zahn schliessen, der wenigstens in der Gegend der Wurzel einen ovalen Querschnitt darbot und dessen grösserer Durchmesser nicht unter 0,13 betragen haben konnte. Das Elfenbein ist kaum gestreift, Schmelz und Rindensubstanz werden in der überlieferten Gegend nicht wahrgenommen.

Das Gebilde ist die feinsandige, mehr oder weniger eisenschüssige Molasse, welche sich mit demselben petrographischen Charakter bis nach Ungarn ausdehnt. Die Knochensubstanz und der Schmelz der Zähne zeigen, wie in diesem Gebilde gewöhnlich, bräunliche Färbung; die eigentlichen Knochen sind auffallend mürbe.

Die Zähne von Egg sind ein wenig kleiner, aber sonst von ganz derselben scheinbar einfacheren Beschaffenheit, wie die von mir von Kirchheim untersuchten.

Mastodon angustidens von Käpfnach.

Die Lagerungsverhältnisse der in der Schweiz mächtig auftretenden mittel-tertiären Molasse sind hauptsächlich durch des trefflichen Bernh. Studer Untersuchungen ermittelt. In den Sandsteinen, den Mergeln und der Nagelfluh dieser Formation treten an verschiedenen Orten Flötze von Braunkohle auf, welche durch Torfmoore entstanden sind und Reste von Wirbelthieren umschliessen. Die ältesten und ergiebigsten Gruben sind die zu Käpfnach bei Horgen am Züricher See, auf deren Kohle schon im siebenzehnten Jahrhundert gegraben wurde. Dort steht ein Kohlenflötz von 8,75 Zoll mittlerer Mächtigkeit in Betrieb, das

wahrscheinlich die ganze Horgeregg durchsetzt, da es auch auf der andern Seite im Sihl-Thal bei Steinkratten wieder zum Vorschein kommt.

Auf den Gehalt an Knochen wurde man in dieser Kohle, deren Glanz, Festigkeit und Schwärze eher an Steinkohle als an Braunkohle erinnert, erst später aufmerksam. Am frühesten waren die Mastodon-Zähne bekannt. Wegen ihrer Farbe und ihres Glanzes galten sie so lange in den Sammlungen als brauner Glaskopf, bis Meissner, durch Cuvier's Werk über die fossilen Knochen aufmerksam geworden, sie für Zahnreste von diesem Thier erklärte. Später wurde zu Käpfnach ein ganzer Schädel von Mastodon gefunden, von dem jedoch nur drei dreireihige Zähne von ähnlicher Grösse und die beiden Stosszähne in die Sammlung von Zürich gelangten. Schinz legte sie dem Mastodon angustidens bei; auch nach Cuvier gehören die Reste dieser Species an, von der er einen kleinen Backenzahn mit vier Spitzen und Bruchstücke von einem Stosszahn, die ihm vom Grafen Vital. Borromeo in Mailand aus dieser Braunkohle mitgetheilt worden waren, zu untersuchen Gelegenheit fand.

Im Verlauf von mehr als 30 Jahren wurden mir durch die Professoren Schinz und Arnold Escher von der Linth die in die Züricher Sammlung, und vom Rathsherrn Peter Merian die in die Baseler Sammlung gelangten fossilen Knochen aus der Braunkohle von Käpfnach mit grosser Zuvorkommenheit mitgetheilt. Unter den in Basel aufbewahrten Gegenständen befanden sich die Stücke, mit denen schon Meissner (Museum der Naturgeschichte, S. 74) beschäftigt war, und unter den Gegenständen, welche ich von Zürich erhielt, die von dem vollständigen Schädel von Mastodon angustidens geretteten Zähne, die vor mir Schinz untersucht hatte.

Die in der Braunkohle zu Käpfnach gefundenen Wirbelthiere bestehen in:

Mastodon angustidens Cuv.	Cervus lunatus Meyer.
Rhinoceros.	Palaeomeryx Scheuchzeri Meyer.
Tapirus Helvetius Meyer.	— medius Meyer.
Hyotherium Meissneri Meyer.	Origotherium Escheri Meyer.
— medium Meyer.	Chalicomys Jägeri Kaup.
Andere Schweins-artige Thiere.	Amphicyon intermedius Meyer.
Microtherium Renggeri Meyer.	Trochictis carbonaria Meyer.

Aus der Braunkohle von Käpfnach gedenkt Heer (Urwelt der Schweiz, S. 411) auch des Mastodon Turicensis, den ich von dort nicht kenne. Ich habe in den Sammlungen nur Reste von M. angustidens vorgefunden, zu deren Darlegung ich nunmehr übergehe.

Schneidezähne.

Bei Schinz (Denkschr. der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, I. 2. Abth. 1833. S. 53. t. 1. f. 9. 10) findet sich ein das vordere Ende umfassendes, zwei Fuss langes Stück von einem der beiden oberen Stosszähne des bereits erwähnten vollständigen Schädels abgebildet, das einen starken, dicken, deutlich gefurchten, an der Spitze stumpf gerundeten und mit einer ebenen, gefurchten Fläche versehenen Zahn verräth. Dass er lang war, ergiebt sich schon aus dem Mangel einer Höhlung im hinteren Bruchende. Der Zahn gleicht im Ganzen den oberen Stosszähnen derselben Species von Heggbach Taf. VIII. Fig. 12—15 und von Landestrost Taf. IX, die wohl nur in Folge stärkerer Abnutzung nach vorn spitzer zugehen; von dem unteren Stosszahn von Landestrost Taf. VIII. Fig. 1. 2 ist er schon durch seine conische, mit einer Fläche an der einen Seite versehene Form verschieden. Cuvier

bemerkte bereits an den Resten, die er vom Grafen Borromeo aus der Braunkohle von Käpfnach erhielt, dass der Stosszahn mit cannelirtem Email versehen war. Die von mir von einem andern Zahn aus dieser Braunkohle untersuchten Reste deuten ebenfalls auf einen Stosszahn von beträchtlicher Stärke, waren aber eben so wenig zum Ausmessen als zum Abbilden geeignet.

Die Spitze von einem kleineren, einfachen Zahn in der Sammlung in Zürich, welche ich Taf. VIII. Fig. 8—10 dargestellt habe, scheint das vordere Ende von einem Stoss- oder Schneidezahn von Mastodon zu seyn. Es ist nur 0,025 Länge vorhanden. Der ovale Querschnitt am hinteren Bruchende ergiebt für die beiden Durchmesser 0,014 und 0,011. Die eine Schmalseite ist gerader und schärfer als die andere; das stumpfe vordere Ende trägt eine Abnutzungsfläche von 0,03 Durchmesser. Sonst ist der Zahn rundum auf der ganzen überlieferten Länge mit Schmelz bedeckt, der nach der Spitze hin glatt oder geglättet, nach dem Bruchende hin wie in den Stosszähnen von Mastodon cannelirt erscheint. Der Schmelz ist wie in den Zähnen aus Braunkohle überhaupt schwärzlich, die Knochensubstanz oder das Elfenbein caffeebraun.

Dieser Zahn wird von einem jungen Thiere herrühren. Er erinnert zunächst an den von mir bereits (S. 27) erwähnten Zahn von Georgensgmünd Taf. VIII. Fig. 4—7, war aber schwächer als dieser, und mit keiner so deutlichen Kante auf einer der beiden Schmalseiten versehen.

Backenzähne.

Der Zahn, mit dem ich beginne und den ich Taf. I. Fig. 6 innen und Fig. 7 von der Kaufläche abgebildet habe, gehört zu denen, welche schon in den siebenziger Jahren die „Bergherrn" der Gesellschaft in Zürich aus der Braunkohle von Käpfnach als Merkwürdigkeit eingesendet hatten. Desselben Zahns gedenkt auch bereits Schinz (l. c. S. 50. t. 1. f. 7). Er ist zweireihig, viereckig und stellt den zweiten oberen Ersatzzahn von Mastodon angustidens dar. Aehnliche Zähne von derselben Species habe ich von Georgensgmünd veröffentlicht (l. c. S. 33. 35. t. 1. f. 1. 2), auch sitzt in der linken Oberkieferhälfte von Heggbach Taf. III. Fig. 1 dieser Zahn noch zwischen zwei anderen Zähnen im Kiefer, und das berühmte Oberkiefer-Fragment von von Dax (Cuvier, oss. foss., 4e. ed. t. 28. f. 2) enthält diesen Zahn ebenfalls.

Jede der beiden Querreihen besteht aus ein Paar Haupthügeln von ähnlicher Stärke. Die Bildung des Zahns entspricht Mastodon angustidens. Der Basalwulst hat sich erhalten, er ist innen höher und stärker als aussen. Der Vorder- und Hinteransatz sind stark seitlich abgenutzt, und auch die Abnutzung auf der Krone ist nicht unbeträchtlich. Von den Wurzeln ist ein Stück weggebrochen.

Die Krone ergiebt 0,040 Länge und 0,039 Breite, was sehr gut zu dem besser erhaltenen Zahn von Georgensgmünd passt; die etwas grössere Länge dieses Zahns im Kiefer von Heggbach Taf. III. Fig. 1 rührt daher, dass er wegen seiner Jugend vorn und hinten weniger seitlich abgenutzt ist. In M. Turicensis ist dieser Zahn wohl von ähnlicher Grösse, er besteht aber aus zwei schärferen Querkämmen, die durch ein schmäleres, tiefer eingeschnittenes Querthal getrennt werden.

Taf. I. Fig. 4 stellt den vorletzten Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte von der Krone, Fig. 5 von aussen dar. Es ist einer der Zähne von dem bereits gedachten Schädel, und er ist daher später gefunden als der zuvor beschriebene zweireihige Backenzahn. Schinz (Denkschr. etc.) giebt von ihm Taf. I. Fig. 6 eine Abbildung. Die verhältnissmässig grössere Breite, der starke Basalwulst an der Innenseite, die mehr verticale Stellung der Hügel und Wurzeln und die mehr rechtwinkelige Lage der Querthäler zur Längenaxe der Krone zeugen für einen Zahn aus dem Oberkiefer. Die dreireihige Krone misst 0,112 Länge und 0,075 Breite an der hinteren und 0,069 an der mittleren Querreihe. Ganz denselben

Zahn habe ich früher von Georgensgmünd (l. c. S. 40. t. 1. f. 5) veröffentlicht. Ich erhielt an ihm 0,11 Länge und 0,068 Breite, nur unbedeutend weniger als an vorliegendem Zahn.

Der Zahn von Käpfnach ist ein wahres Muster für die Bildungsweise dieser Zähne, über die ich mich eingangs dieses Abschnitts bereits ausgesprochen habe. Der letzten Querreihe fehlt hinten der Verstärkungshügel, wofür von der Hauptspitze eine Wulstkante sich zum Hinteransatz begiebt. Der Verstärkungshügel vorn an der ersten Querreihe stützt sich auf den Vorderansatz. Die Wulstkanten an den Haupthügeln der äusseren Kronenhälfte sind sehr schwach; der vorderen Querreihe fehlt diese Wulstkante vorn und der hinteren Querreihe hinten. Der Vorderansatz ist gleichsam eine Verlängerung des starken Basalwulstes, welcher der Innenseite zusteht. An der Aussenseite sind nur die Mündungen der Querthäler etwas wulstig aufgetrieben. Die innere Hälfte der vorderen Querreihe bietet schon die charakteristische kleeblattförmige Abnutzung dar. Der Vorderansatz trägt eine seitliche Abnutzungsfläche, aus deren Lage man erkennt, dass der davor gesessene Zahn, der sie veranlasste, höher aus dem Kiefer herausgestanden habe. Der Hinteransatz zeigt erst an dem Rande der Krone schwache Abnutzung.

Die Vertheilung der noch theilweise vom Kieferknochen verdeckt gehaltenen Wurzeln ist dieselbe wie im Zahn von Georgensgmünd.

Es ist dies derselbe Zahn, der als Abguss in mehrere Sammlungen gelangte.

Von dem vorletzten Backenzahn der linken Oberkieferhälfte hat sich der innere Haupthügel der hinteren Querreihe vorgefunden, der der entsprechenden Gegend im rechten Oberkiefer so sehr gleicht, dass er wohl von demselben Individuum herrühren wird.

Die beiden zusammengehörigen Zähne, welche ich Taf. IV. Fig. 6 von der Kaufläche dargestellt habe, sind der vorletzte und letzte untere Backenzahn; sie rühren wahrscheinlich aus demselben Schädel her, dem der soeben beschriebene vorletzte obere Backenzahn angehört. Schinz gedenkt ihrer nicht weiter. Vom letzten Zahn ist nur die erste und zweite Querreihe überliefert; am vollständigen vorletzten erkennt man den unteren Backenzahn an der auffallenden Verschmälerung nach vorn.

Der Verstärkungshügel fehlt der hinteren Querreihe hinten. Der Vorderansatz ist gering und stark abgenutzt. Der Hinteransatz besteht in einem starken, geperlten Wulst, in dessen Mitte ein Hübel auftritt. Bei den unteren Backenzähnen wird der Basalwulst aussen wahrgenommen, er ist aber niedriger und schwächer als an der Innenseite der oberen Zähne. Auch in der äusseren Mündung der Querthäler liegt eine wulstige Auftreibung; die Innenseite zeigt weder Basalwulst noch Auftreibung. Der Vorderansatz ist stark, der Hinteransatz schwächer seitlich abgenutzt. In der Gegend der Querthäler ist die Krone deutlich eingezogen.

An dem vom letzten Backenzahn überlieferten vorderen Theil der Krone hatte die Abnutzung kaum begonnen. Der Verstärkungshügel an der Hinterseite der ersten Querreihe gleicht hier in seinem durch Abnutzung kaum berührten Zustande mehr einem zur Spitze des Haupthügels verlängerten, starken, mehrmal eingeschnittenen Wulste; der vordere Verstärkungshügel dieser Querreihe ruht gleichsam auf dem Vorderansatz. Die inneren Haupthügel sind nur mit einer schwachen Wulstkante versehen, die, wie an dem davorsitzenden Zahn erkannt wird, durch Abnutzung bald verschwindet. Der letzte Backenzahn war noch nicht mit Wurzeln versehen.

Am vorletzten Backenzahn erhält man 0,119 Länge und für die in die hintere Querreihe fallende

grösste Breite 0,075; in der vorderen Querreihe beträgt die Breite nur 0,06; die grösste Breite des folgenden Zahns beträgt an dem vorhandenen Ueberreste kaum mehr als die des vorletzten Zahns.

Von einem letzten linken unteren Backenzahn aus der Braunkohle von Käpfnach erhielt ich den Taf. I. Fig. 9 von oben und Fig. 8 von der Seite abgebildeten hinteren Theil der Krone durch Rathsherrn Peter Merian aus der Sammlung in Basel mitgetheilt. Der Hinteransatz, die vierte Querreihe und die eine Hälfte von der dritten sind überliefert, alles Andere ist gewaltsam weggebrochen. Der der Abnutzung noch nicht unterlegene Zahn wird daher wahrscheinlich vollständig zur Ablagerung gelangt seyn.

Der Ansatz besteht aus zwei stärkeren Hügeln, die durch einen flacheren verbunden werden. Es würde keiner starken Abnutzung bedürfen, um diese drei Hügel zu einer dicken, stumpfen Spitze zu vereinigen, wie sie öfter bei dieser Species in den der Abnutzung ausgesetzt gewesenen letzten unteren Backenzähnen wahrgenommen wird. An der Innenseite ist das Thal zwischen diesem Ansatz und der davorliegenden Querreihe durch eine Reihe Knötchen geschlossen, an der Aussenseite offen. Die deutlich in zwei Hälften geschiedene letzte oder vierte Querreihe besteht aus vier Hügeln, von denen der innere und äussere die stärkeren; die innere Hälfte der vorletzten Querreihe ist ähnlich gebildet. Aussen ist die Basis der Krone etwas wulstartig aufgetrieben, auch ist die Mündung des Thales zwischen der dritten und vierten Querreihe wulstig beschaffen. Am Rande der Krone lassen sich die feinen Wachsthumsstreifen des Schmelzes deutlich verfolgen. Die Wurzeln waren noch nicht entwickelt. Von dieser Krone ist 0,081 Länge überliefert, die Breite misst an der letzten Querreihe 0,059, die Höhe in derselben Gegend 0,041.

Dieses Bruchstück besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Theil eines vollständigen rechten unteren Backenzahns, den ich von dieser Species aus der Ablagerung von Heggbach (S. 18) untersucht habe.

Mastodon angustidens von Wipkingen.

Beim Bau des Tunnels von Wipkingen, eine halbe Stunde von Zürich, fanden sich in der Molasse Backenzahn-Fragmente und ein zerdrücktes Bruchstück von einem Stosszahn von Mastodon. Diese in der Sammlung des Polytechnikums zu Zürich aufbewahrten Reste sind zu gering, um die Species genau erkennen zu lassen. Da sie nicht zu M. Turicensis gehören, so wird anzunehmen seyn, dass sie von M. angustidens herrühren. Das dem Wurzelende entnommene Stück Stosszahn ist grösstentheils hohl, nicht beschmelzt, nur leicht gestreift und verräth einen starken Zahn.

Mastodon angustidens von Seelmatten.

Bei Seelmatten, einem Dörfchen im Tannecker Thal des Cantons Thurgau, fanden sich 1827 in der Braunkohle zwei Zähne, von denen der eine, wie Schinz (l. c. S. 61. t. 1. f. 4) angiebt, einen Backenzahn von Palaeotherium minus darstellt, der andere (t. 1. f. 11), wie er glaubt, von einem durchaus unbekannten Thier stammt, das für neu angesehen werden müsse.

Diese beiden Zähne befanden sich unter den mir im Jahre 1837 aus der Sammlung in Zürich mitgetheilten Gegenständen; ich bin daher im Stande, über sie weiteren Aufschluss zu geben. Der für Palaeotherium gehaltene Zahn ist nichts anderes als ein verkehrt abgebildeter, mit der Kaufläche nach unten gerich-

teter und die Innenseite darbietender Backenzahn der linken Unterkieferhälfte von Rhinoceros, dem Rh. incisivus entsprechend, und der in Form einem Bügeleisen mit glatter unterer Fläche zu vergleichenden Zahn von einem unbekannten Thier, den Schinz gleichwohl für einen Vorderzahn eines Schweins- oder Hippopotamus-artigen Thiers zu halten geneigt ist, ist das stark abgenutzte vordere Ende, der Spitzentheil von einem oberen Stosszahn des Mastodon angustidens.

Letzteren Zahn, von dem hier nur die Rede seyn kann, habe ich Taf. V. Fig. 37—39 genauer abgebildet, als es bei Schinz geschehen. Form und Art der Abnutzung, selbst der Querschnitt, stimmen mit ähnlichen Bruchstücken von Reisensburg Taf. V. Fig. 28—36 und la Chaux-de-Fonds Fig. 24—27, namentlich auch mit dem vorderen Ende der vollständigen oberen Stosszähne von Mastodon angustidens aus der Molasse von Heggbach Taf. VIII. Fig. 12—15 und von Landestrost (Taf. IX) so genau überein, dass es kaum einem Zweifel unterliegt, dass der Zahn von Seelmatten ebenfalls von dieser Species herrührt. Von diesem Zahn ist 0,078 Länge überliefert. Die frische Bruchfläche am hinteren Ende giebt zu erkennen, dass der Zahn vollständiger, vielleicht ganz im Gebilde lag. Am hinteren Ende erhält man 0,027 Höhe und 0,018 Breite. Ueber einer fast ebenen oder kaum convexen, mit einer Schmelzdecke von einem Millimeter Stärke bedeckten Fläche wölbt sich der am Bruchende etwas verschoben parabolisch sich darstellende und nach vorn sich zuspitzende Theil des Zahns, der aus Elfenbein besteht. Schmelz und Knochensubstanz sind durch die Abnutzung, welcher der Zahn seine eigenthümliche Form verdankt, geglättet. Die Färbung ist, wie bei den Knochen aus Braunkohle, leberbraun, der Schmelz etwas grauer. Das Gebilde in den Höhlungen des Rhinoceros-Zahnes von Seelmatten besteht aus einem feinen, thonigen, grauen Sand mit Glimmer.

Mastodon angustidens ? von Wyla.

Den Taf. V. Fig. 19—21 von drei Seiten abgebildeten Zahn habe ich aufgenommen, nicht um ihn jetzt schon zu deuten, sondern um seine Deutung vorzubereiten oder durch Andere zu veranlassen. Arnold Escher v. d. Linth theilte mir ihn im Jahr 1850 aus der Sammlung in Zürich mit. Er fand sich in der Molasse von Wyla im Tos-Thal der Schweiz, und besitzt den allgemeinen Habitus der Mastodon-Zähne. Das eine Ende ist stark beschädigt, auch ist ein Stück Krone herausgebrochen. Das entgegengesetzte Ende stellt sich vollständig und frei von aller seitlichen Abnutzung dar. In ihrem jetzigen Zustande ergiebt die Krone 0,031 Länge, 0,028 Breite und 0,019 Höhe. Ungeachtet ihrer starken Abnutzung war die Wurzelbildung noch nicht weit vorgeschritten. Die convexe Nebenseite ist zugleich die, nach der hin die Krone die stärkere Abnutzung zeigt. Die andere Seite ist mehr gerade, sie besitzt einen aus mehreren starken Perlen gebildeten Basalwulst, der zum unbeschädigten Ende umbiegt und hier den Ansatz bildet. Die an diesem Ende liegende Hälfte der Krone besitzt Aehnlichkeit mit einer aus ein Paar stärkeren Hügeln gebildeten Querreihe, die aber von der hinteren Hälfte durch ein tieferes Querthal getrennt gewesen zu seyn scheint. Diese hintere Hälfte bestand an der geraderen Seite aus zwei hinter einander liegenden Hügeln, deren Trennung nur angedeutet, und von denen der hintere der kleinere ist; letzterem legte sich als Endtheil der Krone ein Ansatz an, der geringer war als der Ansatz der vollständig überlieferten entgegengesetzten Seite.

Der Zahn erinnert zunächst an einen bei Kaup (Oss. foss. de Darmst., t. 17. f. 3) von Eppelsheim

abgebildeten Mastodon-Zahn, der für einen linken unteren Ersatzzahn gehalten wird, stimmt aber nicht vollkommen mit diesem überein; auch ist er etwas kleiner.

Damit fand sich ein Stück von der rechten Unterkieferhälfte mit dem vorvorletzten und vorletzten Backenzahn von einem auf die Grösse von Cervus lunatus herauskommenden Wiederkäuer, von dem es sich wegen Beschädigung der Zähne nicht mit Gewissheit angeben lässt, ob es wirklich von dieser Species herrührt.

Das Gebilde ist feinerer Molasse-Sandstein, der Schmelz der Zähne von dunklerem Braun.

Mastodon angustidens von Buchberg.

Wie Schinz (l. c. S. 60) berichtet, kam bei Buchberg, Canton Schaffhausen, in der Molasse einer herabgestürzten Berglehne beim Nachschürfen eine von Schwefelkies durchzogene Braunkohle von schwarzer Farbe zum Vorschein, worin ein grosser Baumstamm und neben diesem das Skelet eines Mastodon lag, von dem indess nur ein Stück von dem rechten Unterkiefer und die Köpfe der Hüftknochen vor der Zertrümmerung gerettet werden konnten. Ueber die Species des Mastodon enthält sich Schinz eines Ausspruchs; er bemerkt nur, dass der Ueberrest von einem jungen Thier einer sehr kleinen Art herrühre, ob von einer bekannten oder unbekannten, lasse sich schwer entscheiden.

Dieses für die Entwickelung der Zähne bei Mastodon wichtige Stück erhielt ich im Jahre 1837 aus der Sammlung in Zürich zur Untersuchung mitgetheilt. Es gehört der rechten Unterkieferhälfte eines jungen Mastodon an, und ich habe es Taf. I. Fig. 1—3 abgebildet. Das vordere Ende ist bis zu den Backenzähnen weggebrochen, wobei letztere gelitten haben. Der Kiefer ist hinterwärts bis zum Gelenkfortsatz, der beschädigt ist, erhalten; der Kronfortsatz und der ganze untere Kieferrand fehlen. Durch eine Verletzung der Innenseite des Kiefers und der hinteren Gegend wurde etwas von der ganz vom Kiefer verborgen gehaltenen Krone eines grösseren Backenzahns sichtbar, deren weitere Entblössung von dem ihn einhüllenden feinen Sandstein mir gelang. Die Beschädigungen an der Versteinerung gehören neuester Zeit an.

Diese Fig. 1 von der Innenseite sich darstellende Kieferhälfte trägt drei Backenzähne zur Schau. Der Zahn am vorderen Ende war gerundet viereckig, zweireihig, 0,035 lang, 0,028 breit, in der vorderen wie hinteren Hälfte. Unmittelbar vor ihm ist der Kiefer weggebrochen. Von der Krone dieses Zahnes hat sich nur der Hinteransatz und die äussere Hälfte der hinteren Querreihe erhalten, welche aus einem conisch geformten äusseren Haupthügel mit einem ihm innen anliegenden kleineren Hügel bestand. Der Hinteransatz ist mehr nach Art eines Basalwulstes beschaffen, er zeigt eine Reihe Knötchen, von denen das letzte innere das grössere und mehr stumpfconisch geformt ist. Dieser Zahn erinnert am meisten an einen, wie es scheint, nur wenig grösseren Zahn von Eppelsheim (Kaup, Oss. foss. de Darmst., t. 17. f. 2), der anfangs dem Oberkiefer beigelegt wurde, später aber für den ersten Ersatzzahn der linken Unterkieferhälfte gehalten wird.

Der zweite im Kiefer von Buchberg auftretende Zahn ist von dem ihm vorsitzenden auf eine Entfernung von ungefähr 0,013 getrennt, zeigt aber gleichwohl eine starke seitliche Abnutzungsfläche am vorderen Ende, und ist auch wenigstens auf dem vorderen Theil der Krone stark abgenutzt. Die Krone ist vollständig aus dem Kiefer herausgetreten, sie liegt höher als der davor sitzende Zahn, dessen Krone

kaum begonnen hat, sich aus der Alveole zu erheben, und noch keine Abnutzung wahrnehmen lässt. Der zweireihige Zahn entstand daher offenbar später als der dahinter folgende dreireihige, und ist mithin ein Ersatzzahn, dessen Stelle zuvor ein Milchzahn eingenommen haben wird, der grösser war als er und dicht an den vorhandenen dreireihigen stiess, wobei er diesem die seitliche Abnutzung am vorderen Ende beibrachte.

Von der Oberfläche der Krone dieses dreireihigen Zahns ist ebenfalls wenig überliefert, nur die vordere Querreihe mit dem Vorderansatz und die eine Hälfte des Hinteransatzes. Die Krone ist 0,07 lang, an der breiteren hinteren Gegend erhält man 0,041, nach vorn verschmälert sie sich etwas. An der ersten Querreihe lässt sich noch unterscheiden, dass die äussere Hälfte fast nur aus einem Haupthügel bestand, an den sich mehr nach der Kronenmitte vorn und hinten ein Verstärkungshügel anlehnte. Die innere Hälfte dieser Querreihe war einfacher gebildet und weniger stark abgenutzt als die äussere.

Die Linie, in der sich diese beiden Zähne folgen, ist nicht gerade, sondern beschreibt einen nicht durch Druck veranlassten, sehr stumpfen, mit der Spitze nach aussen gerichteten Winkel, wie ich dies in der Abbildung von oben Fig. 2. 3 genau gegeben habe.

Dahinter liegt, noch ganz vom Kiefer umschlossen, die dreireihige Schmelzkrone eines Zahnes, deren Basis noch nicht fertig gebildet war. Die hohle Krone ist im Innern mit demselben feinen Sandstein angefüllt, welcher den Zahn umgiebt. Ihre Entfernung von dem zuletzt beschriebenen dreireihigen Zahn beträgt ungefähr 0,017. Sie nimmt in ihrer Zelle eine schräg nach vorn und unten gerichtete Lage ein. Von der Länge dieser Krone, die gegen 0,10 betragen wird, ist 0,086 entblösst, die Breite lässt sich nicht messen. Die dritte Querreihe ist weniger hoch als die zweite. Der Vorderansatz war nicht zu entblössen. Die kleine Spitze hinter der dritten Querreihe gehört zum Hinteransatz, von dem sonst nichts vorliegt.

Der aus dem Kiefer von Buchberg heraussteheude dreireihige Zahn ist gegen den dritten Milchzahn im Kiefer von Winterthur um eben so viel kleiner, als er gegen den zweiten Milchzahn letzteren Kiefers grösser sich herausstellt; er hält daher das Mittel zwischen beiden, und schon aus diesem Grunde möchte ich es für wahrscheinlich halten, dass er der dritte Milchzahn ist. Der davorsitzende Zahn wäre alsdann der zweite Ersatzzahn, als solcher aber etwas kleiner als im Kiefer von Winterthur und als die vereinzelten Zähne von Baltringen Taf. V. Fig. 17. 18 und aus der Gegend von Madrid Fig. 12. 13, und auch diesen nicht ganz übereinstimmend gebildet. Für einen ersten Ersatzzahn der Reihe passt dieser Zahn noch weniger; denn dafür ist er zu gross und auch zu quadratisch. Der dreireihige Zahn wäre alsdann der zweite Milchzahn, und der noch im Kiefer liegende Zahn der keinem Wechsel unterworfene dritte Milchzahn; dieser aber würde auffallend gross erscheinen, indem er mehr das Verhältniss einhält, welches zwischen dem vorvorletzten Zahn der Reihe und dem dritten Milchzahn besteht.

Hienach glaube ich, dass der Kiefer von Buchberg folgende Zähne enthält: den zweiten Ersatzzahn, den dritten nicht wechselnden Milchzahn und den vorvorletzten ächten Backenzahn, der auch im Kiefer von Winterthur noch als Keim liegt. Auch bezweifele ich nicht, dass dieser Kiefer von dem in der Molasse der Schweiz an verschiedenen Orten reichlich vertretenen Mastodon angustidens herrührt, und dass die Unterschiede in Grösse und Ausbildung, die sich gerade an den Zähnen der zahlreicher vorkommenden Species häufiger und auffallender darstellen, zu den individuellen Erscheinungen gehören.

An dem Kiefer von Buchberg ist der Kronfortsatz gerade an der Stelle weggebrochen, wo er sich aus dem Kiefer erhob. Hier maass er von vorn nach hinten ungefähr 0,077, und die Breite des ganzen aufsteigenden Kieferastes betrug nach derselben Richtung hin 0,152. Das Gelenkende des Gelenkfortsatzes ist beschädigt.

Die Ueberreste aus diesem feinen, harten Molasse-Sandstein sind schwarz, innen etwas bräunlicher, dabei fest und schwer. Dem Unterkiefer war einer von den damit vorgefundenen Knochen beigefügt, worin ich aber keinen Hüftknochen von Mastodon, sondern den unteren Theil von einem rechten Oberarm von Rhinoceros erkannte. Ganz ähnliche Knochen kenne ich aus Tertiär-Ablagerungen verschiedener Gegenden, namentlich von Georgensgmünd. Die Species wird Rh. incisivus seyn. Am Knochen von Buchberg misst die Gelenkrolle 0,106 Breite, in ihrer Gegend erhält man von vorn nach hinten 0,083. Die Markröhre ist mit demselben feinen graulichen Molasse-Sandstein angefüllt, der dem Knochen aussen fest ansitzt. Der Knochen scheint übrigens schon als Bruchstück von dem Sandstein umschlossen worden zu seyn.

Mastodon angustidens von la Chaux-de-fonds.

Im Schweizerischen Jura treten an mehreren Stellen mittel-tertiäre Gebilde mit Ueberresten von Wirbelthieren auf, von denen das Süsswasser-Gebilde von la Chaux-de-fonds eines der reichhaltigsten ist. Die ausgezeichnetste Sammlung an solchen Resten ist Herrn Célestin Nicolet gelungen zusammen zu bringen. Dieser hatte im Jahre 1846 die Gefälligkeit, sie mir zu genauerer Untersuchung mitzutheilen. Ich fand darin:

Schildkröten, 6 Species.	Listriodon splendens Meyer.
Frosch.	Palaeomeryx Nicoleti Meyer.
Mastodon angustidens Cuv.	— Bojani Meyer.
Dinotherium	— Scheuchzeri Meyer.
Rhinoceros incisivus Cuv.	— minor Meyer.
— minutus Cuv.	— medius Meyer.
Hyotherium Sömmerringi Meyer?	Fleischfresser, wahrscheinlich 3 Species Caniden.

Die Backenzähne von Mastodon bestehen nur in unbedeutenden Bruchstücken, deren Beschaffenheit zu M. angustidens passen würde. Deutlicher verräth sich diese Species an einem Endstücke von einem oberen Stosszahn, das ich Taf. V. Fig. 24—27 von verschiedenen Seiten abgebildet habe. Es besitzt die eigenthümliche Bügeleisenform, und gleicht hierin den Spitzentheilen der Stosszähne besagter Species von anderen Localitäten, namentlich von Seelmatten Taf. V. Fig. 37. 38. 39. Des Zahnes äusserste Spitze ist weggebrochen. Die kaum über 0,001 Stärke betragende ebene Schmelzplatte ist durch Abnutzung geglättet, was auch von dem darüber sich erhebenden Elfenbein gilt. Es ist 0,071 Länge überliefert; die Breite des Schmelzbandes erreicht 0,024, die Erhebung des Elfenbeines über demselben 0,03. Der Zahn ist von hellerem Braun, der Schmelz kaum dunkler als das Elfenbein.

Mastodon angustidens von Parschlug.

Den Taf. IV. Fig. 7 von der Kaufläche dargestellten Zahn theilte mir Herr Professor Unger im Jahre 1846 in einer Zeichnung unter dem Bemerken mit, dass er aus der Braunkohle von Parschlug in Steyermark herrühre, wo er mitten in der Kohle gelegen; er sey ganz schwarz.

Es wird dies derselbe Zahn seyn, welcher nach dem „Bericht über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien" (Januar, 1847. Nr. 9. S. 77) der gegenwärtige Director der K. K. geo-

logischen Reichsanstalt, Herr Fr. von Hauer, in der Versammlung am 1. Januar 1847 vorzeigte, wobei er erwähnte, dass er in der Braunkohle von Parschlug bei Bruck im unteren Mürz-Thal in Steyermark gefunden und von dem Bergrathe von Scheuchenstuel dem K. K. montanischen Museum mitgetheilt worden wäre. Die Höcker wären ganz abgewetzt, die Wurzel kräftig und gut erhalten. Der Zahn wurde im mittleren Theile des Flötzes in der reinsten Braunkohle bei einer Tiefe von 15 Klafter unter der Oberfläche gefunden. (Ueber die Ablagerung vgl. Unger, die fossile Flora von Parschlug, in der Steyermärkischen Zeitschrift, neue Folge. 9. Jahrg. 1. H. S. 29.)

Dieser Zahn erinnert zunächst an den von mir auf derselben Tafel Fig. 8 dargestellten letzten Backenzahn von Georgensgmünd, sowie an den letzten Backenzahn von Heggbach Taf. VII. Fig. 3. 4; ich halte ihn daher für den letzten Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte eines alten Mastodon angustidens, der noch etwas kürzer gewesen zu seyn scheint als die beiden ihm verglichenen Zähne, während die Breite passen würde. Vorn und aussen ist die vierreihige Krone beschädigt, und dabei so stark abgenutzt, dass an der Vereinigung der beiden vorderen Querreihen zu einer gemeinschaftlichen Abnutzungsfläche nicht viel gefehlt hätte. Der Hinteransatz bestand, wie in den damit verglichenen beiden Zähnen, in einem starken conischen Hügel, der noch die Spuren seiner Duplicität an sich trägt, die letzte Querreihe aus zwei Haupthügeln, mit dem Verstärkungshügel an dem äusseren derselben, und die vorletzte Querreihe ist so weit abgenutzt, dass sie wenigstens jetzt auch nur aus einem starken Hügelpaar zusammengesetzt gewesen zu seyn scheint.

Früher schon hatte ich aus der gleichalterlichen Braunkohle des Beckens von Aflenz und Turnau in Steyermark eine Schildkröte als Emys Turnanensis, sowie Reste von Chalicomys Jägeri und Dorcatherium Naui veröffentlicht (Palaeontogr., VI. 1856. S. 50. t. 8. f. 3. 4. 5), und dabei auf das durch den Wirbelthiergehalt sich herausstellende mittel-tertiäre Alter dieser Kohle hingewiesen, welches nunmehr auch für die pflanzenreiche Kohle von Parschlug durch das Vorkommen von Mastodon angustidens Bestätigung erhält.

Mastodon angustidens von Madrid.

In dem Tertiär-Gebilde des Cerro de San Isidro bei Madrid fand Ezquerra del Bayo (Jahrb. für Mineral., 1840. S. 221) Knochen und Zähne, die er Mastodon longirostris, ? Anoplotherium murinum, Choeropotamus Matritensis und Sus palaeochoerus beilegte. Mehrere dieser Knochen und Zähne sandte Ezquerra an Bronn, der sie Kaup zur näheren Untersuchung mittheilte. Dieser erkannte darunter Mastodon, Palaeotherium? Aurelianense, ein mit Choeropotamus verwandtes Genus, Sus palaeochoerus und ein Reh-artiges Thier, und es befand sich dabei auch ein Mastodon-Zahn vom Canal de Castilla bei Valladolid, über den Kaup (Jahrb. für Mineralog. 1840. S. 540) nicht wagte, ein bestimmtes Urtheil abzugeben; seine Vermuthung geht darauf hinaus, dass er der Keim eines ersten oberen Backenzahns sey. Im Jahre 1843 gelangte auch Prof. von Klipstein in den Besitz einiger Reste vom Cerro de San Isidro; worauf mir diese sowie die zuvor von Kaup aus Bronn's Sammlung untersuchten Zähne mitgetheilt wurden (Jahrb. für Mineralog., 1844. S. 289). Ich erkannte darunter Mastodon angustidens, Zähne, welche von mehr als einem Schweins-artigen Thier herrühren werden, aber grossentheils nur in Abgüssen aus Wachs vorlagen, ferner Anchitherium Ezquerrae Meyer und Palaeomeryx minor Meyer. Zuletzt führt Gervais (Bull. géolog. de France, X. 185²/₃. p. 162) folgende Species an: Mastodon angustidens Cuv., Rhinoceros sp., Choeropotamus Matritensis Ezq., Sus palaeochoerus, Sus von

der Grösse von Sus major und antiquus, Anchitherium Ezquerrae Meyer, Hippotherium, Microtherium (wohl Anoplotherium murinum bei Ezquerra), Antilope? boodon Gerv., vielleicht zwei Species Wiederkäuer von mittlerer Grösse, Palaeomeryx Meyer, Cervus sp.

Dabei giebt Gervais (t. 14. f. 8) die Abbildung von einem Zahn von Mastodon angustidens, der den zweiten Ersatzbackenzahn der linken Oberkieferhälfte darstellt, und den in Deutschland und der Schweiz gefundenen sehr ähnlich sieht.

Unter den von mir untersuchten Backenzähnen fällt der Taf. V. Fig. 8. 9 dargestellte der vormaligen Bronn'schen Sammlung durch Kleinheit auf. Es ist dies derselbe Zahn, den Kaup (l. c. p. 539) für den ersten Milchbackenzahn des Unterkiefers hielt, und den ich wegen seiner Kleinheit und der übereinstimmenden Färbung eher dem Anchitherium beigelegt hätte. In seinen Beiträgen etc. (3. H. S. 8. t. 2. f. 1) kommt Kaup später nochmals auf diesen Zahn zurück und giebt ihn für einen linken unteren aus. Die von ihm nach einem Abguss veröffentlichte Abbildung ist wenig genau. Ich habe die Länge seiner Krone zu 0,0215, die Breite zu 0,012 und die Höhe zu 0,0155 gefunden. Der Zahn ist nirgends abgenutzt, selbst seitlich nicht. Die Krone besteht eigentlich nur aus einer etwas flach conischen Hauptspitze, welche der Länge nach schwach eingeschnitten ist und dadurch sich als Doppelspitze verräth. An dem einen, wohl dem vorderen Ende wird nur eine geringe Spur von einem Ansatze wahrgenommen, während an dem anderen Ende ein starker, von der Hauptspitze getrennter Ansatz liegt, der aus mehreren Hübeln besteht und an der einen Seite mit einem stärkeren Hübel endigt. Dieser Ansatz wird der Vertreter einer Querreihe der hinteren Zähne seyn. Die Wurzel war erst im Entstehen begriffen, auch ist die Krone noch hohl. Der Zahn erinnert an den kleinen Milchbackenzahn, den ich von Mastodon angustidens aus der Ablagerung von Georgensgmünd (l. c. S. 36. t. 1. f. 3) veröffentlicht und dessen ich S. 26 wiederholt gedacht habe. Einen ähnlichen ersten Zahn, aber nicht von M. (Triloph.) angustidens, sondern von M. (Tetraloph.) Arvernensis, enthält das bei Blainville Taf. XIV unten rechts abgebildete Unterkiefer-Fragment, der auch in das Zahnsystem oder vielmehr in die Reihe der Backenzähne, welche Blainville Taf. XV seines Werkes auf confuse Weise von M. angustidens aufstellt, als erster unterer Backenzahn eingeschaltet wurde; die Abbildung bei Kaup (Beiträge etc., 3. H. S. 22. t. 2. f. 5) ist eine Copie nach Blainville.

Dem Taf. V. Fig. 10. 11 abgebildeten Zahn der Klipstein'schen Sammlung fällt es ungleich schwerer seine Stelle anzuweisen. Ungeachtet der starken Abnutzung auf seiner Krone lässt sich doch noch erkennen, dass er deutlich zweireihig war. Die nicht ganz regelmässig ovale Krone besitzt 0,034 Länge und 0,025 Breite. Zwischen den beiden Querreihen, sowie zwischen den beiden Hügeln je einer Querreihe bestand nur schwache Trennung. Von Nebenhügeln oder Hübeln wird nichts wahrgenommen. Die Krone ist mit einem deutlichen Basalwulst umgeben, mit dem der Vorder- und Hinteransatz zusammenhängt. Der geringere dieser beiden Ansätze giebt sich durch eine seitliche Abnutzungsfläche als der hintere zu erkennen; der entgegengesetzte stärkere Ansatz, der mit dem stärker abgenutzten Hauptheil der Querreihe zusammenhängt, ist ohne seitliche Abnutzung und daher der vordere. Dieser Zahn ist jedenfalls ein erster. Für einen Milchzahn scheint er zu gross; für einen ersten oberen Ersatzzahn besitzt er wohl die Grösse des homologen Zahns in dem Oberkiefer Taf. III. Fig. 1, sowie des vereinzelten Zahns Taf. III. Fig. 8. 9 von Heggbach, denen er aber in der Ausbildung nicht gleicht. Aehnliches stellt sich heraus, wenn man ihn mit dem ersten Ersatzzahn in M. Turicensis Taf. V. Fig. 1. 2 vergleicht. Der erste untere Ersatzzahn von M. angustidens ist in dem Unterkiefer von Winterthur überliefert, auch mit diesem würde wohl die

Grösse, weniger die Form stimmen, die bei ihm hauptsächlich durch die stärkere Entwickelung des Spitzenpaars der vorderen Querreihe bedingt wird. Und doch glaube ich, dass der Zahn aus Spanien eher dem Unterkiefer angehört als dem Oberkiefer, wo er alsdann ein linker war.

Leichter ist die Bestimmung des Taf. V. Fig. 12 von aussen und Fig. 13 von der Kaufläche abgebildeten Zahns der Klipstein'schen Sammlung, der unverkennbar den zweiten Ersatzbackenzahn der linken Unterkiefer-Hälfte derstellt. Seine zweireihige Krone ergiebt 0,05 Länge bei 0,037 grösster Breite, welche der hinteren Querreihe angehört, an der vorderen ergiebt er kaum mehr als 0,03. An der vorderen und hinteren Ecke der Aussenseite ist der Schmelz weggebrochen. Die Erhöhung in der ungefähren Mitte des Querthals wird die in den hinteren Zähnen deutlicher entwickelten Verstärkungshügel vertreten. Diese Stelle ist durch Abnutzung mit den Abnutzungsflächen der beiden Querreihen verbunden. Der innere vordere Haupthügel, der von dieser Verbindung noch ausgeschlossen ist, stellt den höchsten Theil der Krone dar. Vorder- und Hinteransatz sind mässig entwickelt; der vordere trägt kaum eine seitliche Abnutzungsfläche, der hintere eine um so stärkere. Ein scharf abgegrenzter Basalwulst wird nicht wahrgenommen; die Basis ist nur an der Aussenseite etwas aufgetrieben. Von den beiden Wurzeln kommt je eine auf eine Querreihe; sie sind deutlich hinterwärts gerichtet.

Im Unterkiefer von Winterthur (Kaup, l. c. t. 1. f. 1) ist sehr schön zu sehen, wie dieser Zahn noch im Kiefer unter seinem dreireihigen Ersatzzahn liegt, den er auszustossen droht, und bei Blainville (t. 5) findet man drei Exemplare von Sansans zwar stark verkleinert, aber doch deutlich in Fig. 1. c. d. e irrthümlich als den ersten Backenzahn abgebildet und mit einem ersten Zahn des M. Arvernensis zusammengestellt. Den Zahn, welchen ich Taf. V. Fig. 17. 18 von Baltringen abgebildet habe, halte ich ebenfalls für den zweiten linken unteren Ersatzzahn; er unterscheidet sich von dem aus Spanien nur durch einen deutlicher begrenzten Basalwulst an der Aussenseite und durch seine weniger tief gegabelte Wurzel.

Der Taf. V. Fig. 14 von aussen und Fig. 15 von der Kaufläche abgebildete Zahn aus Spanien in Bronn's Sammlung ist der letzte dreireihige linke untere Backenzahn von Mastodon angustidens, der nicht wechselt. Er erinnert sehr an den homologen Zahn in dem Unterkiefer von Winterthur (Kaup, l. c. t. 1), nur ist er stark abgenutzt, während letzterer den Zahn als Keim darstellt; auch ist er hinten stumpfer gerundet; die zwei stärkeren Hübel im Hinteransatz sind wohl vorhanden, doch nicht gleich stark, der eine ist etwas stärker und mehr in der Mitte der Hinterseite gelegen. Auch der Taf. VII. Fig. 1. 2 abgebildete Zahn von Heggbach ist ein kaum abgenutzter dritter Milchzahn aus der linken Unterkieferhälfte derselben Species, besitzt aber nur einen stärkeren Hübel im hinteren Ansatz. Ein ähnlicher Backenzahn ist ferner der, welcher bei Cuvier (l. c. p. 370. t. 27. f. 11) aus Sachsen als Mostodon minutus sich abgebildet findet; der Zahn von Simorre bei Cuvier (t. 1. f. 4), dessen auch gedacht wird, ist der vorvorletzte der linken Unterkieferhälfte derselben Species.

An dem Zahn aus Spanien ist die Abnutzung so stark, dass die beiden vorderen Querreihen nur eine gemeinschaftliche Kaufläche bilden, die beiden Hälften der hinteren Querreihe sind noch getrennt; die vordere seitliche Abnutzung ist so beträchtlich, dass der Vorderansatz verschwunden und die Länge der Krone gekürzt erscheint; für die Länge lässt sich 0,078 und für die Breite 0,046 annehmen. Nach vorn verschmälerte sich der Zahn etwas. An der inneren Mündung der Querthäler liegt ein stärkerer Hübel; etwas Aehnliches scheint auch an der äusseren Mündung des vorderen Querthals vorhanden gewesen zu seyn, während am hinteren Querthal die Mündung durch einen geperlten Basalwulst gesperrt erscheint.

Bei diesen Zähnen aus Spanien, die sämmtlich von Mastodon angustidens herrühren, ist die Knochensubstanz der Krone und Wurzel rahmgelb, der Schmelz auffallend dunkler.

III. Mastodon Turicensis Schinz.

Mastodon Turicensis gehört zu den Trilophodonten. Er unterscheidet sich von dem derselben Gruppe angehörigen Mastodon angustidens hauptsächlich dadurch, dass die Krone seiner Backenzähne einfacher und dass die Stosszähne kleiner sind.

Die Querreihen der Backenzähne stellen Querkämme, durch tief eingeschnittene Querthäler getrennt, dar; die Querthäler werden nicht durch Nebenhügel oder Hübel versperrt. Die Querkämme sind nicht einfach, wie in Dinotherium oder Tapirus, sondern tragen Andeutungen an sich, welche auf eine ähnliche Zusammensetzung wie in den Zähnen anderer Trilophodonten schliessen lassen. Die Querkämme zerfallen in eine deutlich zu unterscheidende äussere und in eine innere Hälfte, deren jede aus zwei, drei, selten aus mehr Hügeln oder Hübeln, die in der Richtung der Querreihe mehr oder weniger verschmolzen sind, zusammengesetzt ist. Der äussere und der innere Haupthügel eines Querkammes sind die stärksten, und von ihnen zieht vorn und hinten eine Wulstkante herunter. In den unteren Backenzähnen sind die Wulstkanten der äusseren, in den oberen Backenzähnen die Wulstkanten der inneren Haupthügel die stärkeren und vertreten die Verstärkungshügel in anderen Mastodonten, namentlich in Mastodon angustidens. Die auf diesen Hügeln sich bildenden Kauflächen sind nicht kleeblattförmig, sondern stellen eine Reihe kleinerer, mehr oder weniger regelmässig ovaler Flächen dar, die sich allmählich zu einer grösseren Kaufläche verbinden.

Auch in dieser Species zeichnen sich die oberen Backenzähne durch einen starken Basalwulst an der Innenseite, sowie dadurch aus, dass ihre Hügel genauer vertical stehen und die Querthäler genauer rechtwinkelig zur Längenaxe der Krone laufen; auch sind die Kronen der oberen Backenzähne etwas breiter und gleichförmiger breit als die der unteren, welche sich auf ähnliche Weise wie in M. angustidens nach vorn verschmälern und etwas schräg nach innen und vorn laufende Querthäler besitzen.

Mastodon Turicensis gleicht noch am meisten M. Ohioticus, dessen Querreihen aber deutlicher in zwei Hälften getrennt erscheinen und deren Abnutzungsflächen mehr zum Rhombischen hinneigen.

Durch die Aehnlichkeit der Zähne des Mastodon Turicensis mit dem Nordamerikanischen M. Ohioticus hat man sich verleiten lassen, das Vorkommen letzterer Species auch für Europa anzunehmen. Man glaubte ferner, dass die Zähne von M. Turicensis zu denen gehörten, welche Cuvier unter M. tapiroides begriff. Beides ist jedoch falsch.

Cuvier's Mastodon tapiroides (Oss. foss., 4e. éd. II. p. 371. t. 28. f. 6) beruht einzig und allein auf einem noch dazu unvollständigen Milchbackenzahn, der mit noch zwei anderen Zähnen in dem tertiären Lacuster-Gebilde von Montabuzard bei Orleans in Frankreich gefunden wurde. Dieser drei Zähne gedenkt bereits Defay (La nature considérée dans plusieurs de ses opérations, 1783). Die beiden letzteren Zähne werden M. angustidens zuerkannt; und wenn Desnoyers (Ann. Sc. nat., XVI. 1829. p. 466) unter den Versteinerungen von Orleans frageweise M. maximus aufführt, so wird darunter der Zahn zu verstehen seyn, den Cuvier unter M. tapiroides begreift. Lartet glaubt, dass dieser Zahn von einem jungen M. angustidens herrühre; Kaup (Beiträge, II. 3. S. 2) spricht sich sogar entschieden dahin aus, dass M. tapiroides

auf einem vorletzten oberen Milchzahn von M. angustidens beruht, und die Species daher gar nicht existirt. Derselben Ansicht ist auch Gaudry (Animaux foss. et géol. de l'Attique, 1864. p. 153) mit dem Bemerken, dass es freilich schwer sey, hierüber Gewissheit zu erlangen, da der Zahn, der Cuvier vorgelegen, sich nicht mehr vorfinde. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass Cuvier die Species, deren Reste man im Verlaufe der Zeit unter M. tapiroides zusammenfasste, gar nicht gekannt hat.

Die Benennung Mastodon Turicensis rührt von Schinz her. Am frühesten findet sie sich in seinem Werke: „Naturgeschichte und Abbildungen der Säugethiere" (Zürich, 1827. S. 243) angewendet, wobei er sagt, dass die Zähne dieser wahrscheinlich neuen Art, die er „Mastodon Turicense" oder „Zürcherisches Mastodon" nennt, bei Elgg im Canton Zürich gefunden worden seyen.

Auch im Jahr 1828 spricht Schinz (Jameson, Edinb. new philos. Jour., IV. p. 27) von einer in der Braunkohle von Elgg in der Schweiz vorkommenden Mastodon-Species, die mit keiner der von Cuvier aufgestellten übereinstimme, und von der er sagt, dass ihre Backenzähne entfernte Aehnlichkeit mit M. maximus besitzen.' In einem späteren Schreiben an mich nennt Schinz diese Species Mastodon Turicense (vgl. mein Werk: „Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe," 1832. S. 72), und bald darauf veröffentlicht er einige der unter diesem Namen begriffenen Reste (Denkschr. der Schweizerischen Gesellschaft für die gesammte Naturwissenschaft, I. 2. 1833. S. 58. t. 1. f. 1—5), doch ohne ihnen irgend eine Benennung beizulegen; er bemerkt nur, dass sie dem Mastodon tapiroides ähnlicher seyen als dem M. maximus, und einem zwischen Mastodon und Tapir gestandenen Thier angehören; wonach man glauben sollte, Schinz habe die Mastodon-Natur dieser Reste gar nicht mehr anerkannt, würden sie nicht in der Erklärung der Tafeln (S. 64) als „Mastodon von Elgg" aufgeführt. Mastodon tapiroides hat hienach gar nicht existirt, und es wird nunmehr Mastodon Turicensis Schinz als alleinige Benennung für die Species zu gelten haben, deren typische Zähne aus der Braunkohle von Elgg in der Schweiz herrühren.

Wie leicht man versucht werden kann, Milchzähne anderer Species für M. Turicensis zu erklären, lässt sich aus der von mir Taf. V. Fig. 22. 23 aus der Molasse von Baltringen abgebildeten und Seite 22 näher beschriebenen Querreihe eines kleinen Backenzahns entnehmen, die durch Schärfe und den Mangel an Nebenhügeln den Zähnen von M. Turicensis gleicht, während sie doch von einem zweiten obern Milchbackenzahn von M. angustidens herrührt.

Gervais (Zool. Pal. Franç. p. 39. 1838—42) führt Mastodon tapiroides Cuv. frageweise unter M. Borsoni Hays auf; er kennt diese dem M. Ohioticus von Nordamerika verglichenen Zähne auch aus der Gegend von Simorre (Gers) und von Autrey (Haute-Saône) in Frankreich, bezweifelt jedoch, dass der Zahn, worauf Cuvier die Species gründet, wirklich einer eigenen Species angehört, sowie dass der Zahn aus dem Süsswasser-Kalk herrührt, glaubt vielmehr, dass er dem darüber liegenden Sande, der dem Sande von Chevilly analog sey, entstammt. Wenn Gervais den M. tapiroides zu M. Borsoni Hays bringt, so bekennt er sich eigentlich zu der Ansicht, dass er möglicherweise zu M. Turicensis gehöre, da Hays (Desc. of Mastodons, p. 18; in Trans. Amerik. philos. soc. of Philad., 2. ser. IV. 1834. p. 317) seine Species nach einem Zahn annimmt, der von M. Turicensis herrührt.

Dieser in einem Hügel von Villanova bei Asti in Piemont gefundene Backenzahn von 3 Zoll 2 Linien Breite und 6 Zoll 2 Linien überlieferter Länge ist einer von denen, welche zum Glauben Veranlassung gegeben haben, M. Ohioticus komme auch in Europa vor. Borson (Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, XXVII. 1823. p. 31. t. 2) hat durch die Veröffentlichung dieses Zahnes ein

Mittel an die Hand gegeben, um sich zu überzeugen, dass dies der Fall nicht ist. Einen Abguss schickte er an Cuvier, welcher fand, dass der Zahn sich eben so sehr von M. angustidens entferne, als er M. maximus (Ohioticus) ähnlich sehe. Borson nahm hieraus Veranlassung, anzunehmen, dass in Piemont, wo ausserdem M. angustidens nachgewiesen war, beide Species gleichzeitig gelebt hätten. Es war ihm jedoch nicht entgangen, dass dieser Zahn von dem bei Buffon von M. Ohioticus abgebildeten Zahn dadurch abweicht, dass er nur aus Querthälern besteht, und dass die nach der Breite verbundenen Hügel keine Längenthäler auf der Krone veranlassen. Letztere Abweichung war es hauptsächlich, welche Hays, der einen andern Abguss von diesem Zahn mit einer seltenen Auswahl von Zähnen der Nordamerikanischen Species vergleichen konnte, bewog, in dem Zahn aus Piemont eine eigene Species zu vermuthen.

Diese Species ist indess keineswegs neu. Aus der von Borson selbst angefertigten Abbildung gelangt man auf den ersten Blick zur Ueberzeugung, dass es sich hier nicht um Mastodon Ohioticus, sondern um einen letzten unteren Backenzahn von M. Turicensis handelt. Es scheinen vier Querreihen überliefert, von der vierten freilich nur wenig. Die Querkämme sind erst schwach abgenutzt. Der Zahn erinnert auffallend an die typischen Zähne von Elgg. Blainville (Osteogr., Elephas, p. 257) hält ihn für den sechsten der rechten Unterkieferhälfte von M. tapiroides, worunter er M. Turicensis begreift. Auf Taf. XVII seines Werks giebt er unter M. tapiroides die Abbildung von einem Zahn von Asti, von der er sagt (p. 367), dass sie nach einem Gypsabgusse, den Borson eingesandt, angefertigt sey, nach demselben Abguss, der Cuvier veranlasst hatte, Buffon's Ansicht, das Ohiothier komme auch im alten Continent vor, beizupflichten. Dieser Abguss scheint aber nicht so gut gelungen, als die Abbildung bei Borson, welche den Charakter von M. Turicensis deutlicher wiedergiebt.

Wenn Gaudry findet, dass die unter M. Borsoni begriffenen Zähne weniger als die des M. Turicensis an die von ihm aus Griechenland unter letzterem Namen beschriebenen Reste erinnern, so lässt dies vermuthen, dass unter ersterer Benennung auch Zähne enthalten sind, die gar nicht dazu gehören; der von Borson veröffentlichte Zahn entspricht, wie erwähnt, den Zähnen von Elgg.

Die Braunkohle von Elgg, zwei Stunden oberhalb Winterthur im Canton Zürich, worin Mastodon Turicensis zuerst gefunden wurde, gehört der oberen Süsswasser-Molasse an. Den Nachrichten zufolge, welche Schinz (Denkschr. der allgem. Schweizerischen Gesellschaft für die Naturwissenschaften, I. 2. Abth. 1833. S. 55) und Biedermann (Petrefacten von Winterthur, 2. Heft. 1863. S. 7) darüber geben, wurde mit dem Abbau dieser Kohle erst im Jahr 1782 auf Antrieb des Dr. Ziegler von Winterthur begonnen. Der Eingang zu dem Braunkohlenlager befindet sich Elgg gegenüber, in den Weinbergen am Südabhange der nördlichen Hügelreihe des Eulach-Thales, 575 Meter über dem Meere. Der Stollen erstreckt sich in nördlicher Richtung in den Berg hinein. Ungefähr 50 Meter vom Eingange beginnt die Kohlenschichte. Die Kohle ist mehr oder weniger horizontal geschichtet und vertical zerklüftet. Meist schwarz und glänzend, scheint sie eine torfische Bildung zu seyn. Das Liegende dieser Kohle ist ein weicher, zuweilen in eine sandige Nagelfluh übergehender Sandstein, das Dach eine lockere sandige Nagelfluh, zwischen der und der Kohle bisweilen ein bis zu 2′ mächtiger Mergel mit Pflanzenresten und Conchylien auftritt. Die Wirbelthiere stammen aus der Kohle selbst, mit Ausnahme einiger Reste von Mastodon und Rhinoceros, welche aus der sandigen Nagelfluh des Daches und des Liegenden der Kohle herrühren.

Die erste Entdeckung von Säugethieren in der Kohle von Elgg geschah im Jahr 1824 mit einem Kiefer, der fünf Backenzähne enthielt. Schinz (l. c. S. 57. t. 2. f. 1. 2) legte ihn dem Rhinoceros ticho-

rhinus Cuv. bei, und zwar nach einer Vermuthung, welche Cuvier selbst auf Grund einer ihm mitgetheilten Zeichnung geäussert hatte. Ich war indess zu sehr vom ächten tertiären Alter dieser Braunkohle, sowie von der Unmöglichkeit des Vorkommens einer diluvialen Species wie Rhinoceros tichorhinus in derselben überzeugt, als dass ich einer solchen Vermuthung hätte beipflichten können. Um Gewissheit darüber zu erlangen, begab ich mich vor etwa 30 Jahren nach Zürich, wo ich fand, dass weder aus der Braunkohle von Elgg, noch aus irgend einem andern Gebilde der Molasse der Schweiz Reste von Rh. tichorhinus vorliegen. Die Reste von Wirbelthieren gehören tertiären Species an, unter denen Rh. incisivus vorzuwalten scheint. Schon aus den Abbildungen bei Schinz lässt sich ersehen, dass der Bau der Zähne dem Rh. tichorhinus nicht entspricht; auch sind es nicht Zähne des Unterkiefers, wie angegeben wird; die Abbildungen lassen vielmehr eine Reihe von vier mittleren Backenzähnen der rechten Oberkieferhälfte und (vorausgesetzt, dass die Abbildung Fig. 2 genau ist) den letzten linken oberen Backenzahn von Rh. incisivus, der auch sonst dem Gebilde zusteht, erkennen.

Die in der Braunkohle von Elgg gefundenen Wirbelthiere bestehen nach den Sammlungen in Zürich und Winterthur in:

Mastodon Turicensis Schinz.
Rhinoceros incisivus Cuv.
Anchitherium Aurelianense Meyer.
Mehrere Schweins-artige Thiere.
Palaeomeryx minor Meyer.
Titanomys Visenoviensis Meyer.
Chalicomys minutus Meyer.
Stephanodon Mombachensis Meyer.
Trochictis carbonaria Meyer.
Amphicyon intermedius Meyer.
Hylobates antiquus Lart. sp. (Pliopithecus platyodon Biederm.).
Crocodilus Büttikonensis Meyer.
Testudo Escheri Pict. Humb.

Hautknochen, ganz übereinstimmend mit Crocodilus Büttikonensis (Palaeontogr., IV. 1855. S. 67. t. 12), wurden mir, angeblich zu Elgg gefunden, zugesendet. Ihre Beschaffenheit verräth jedenfalls die Abstammung aus Braunkohle.

Die Ueberreste von Mastodon Turicensis aus der Braunkohle von Elgg bilden einen wichtigen Theil der Sammlung in Zürich. Sie bestehen in Kieferfragmenten mit Backenzähnen und Schneide- oder Stosszähnen, die ganz geeignet sind sich von der Eigenthümlichkeit dieser Species zu überzeugen. Auch aus der Sammlung in Winterthur habe ich einige ebenfalls zu Elgg gefundene Reste von dieser Species untersucht. Unter den Stücken in Zürich befinden sich die von Schinz (l. c. S. 58. t. 1. f. 1. 2. 3. 5) veröffentlichten Exemplare, die er mir selbst zur nochmaligen Untersuchung zuzuschicken die Freundlichkeit hatte. Spätere Erwerbungen gelangten durch die Gefälligkeit des Herrn Professor Arnold Escher von der Linth an mich.

Nach Biedermann wären zu Elgg erst Reste von zwei Exemplaren des Mastodon gefunden, womit er gleichsam zu entschuldigen sucht, dass man von dort nur erst M. Turicensis kennt; von Käpfnach dagegen, wo Mastodon zahlreicher vorkommt, kenne man M. Turicensis und M. angustidens. Aus dem Sandstein von Veltheim, nahe bei Winterthur, stammen die vielen Zähne alle nur von M. angustidens. Von Käpfnach kenne ich auch nur M. angustidens, und von Elgg glaube ich Reste von mehr als zwei Individuen des M. Turicensis untersucht zu haben, mit deren Darlegung ich mich nunmehr befassen will.

Bruchstück aus der rechten Unterkieferhälfte mit dem vorvorletzten Backenzahn.

Diese, der Sammlung in Winterthur angehörige Versteinerung wurde mir im April 1842 von Herrn Professor Arn. Escher von der Linth mitgetheilt; ich habe sie Taf. II. Fig. 1 von oben abgebildet. Die Krone des noch nicht vollständig aus seiner Alveole herausgetretenen vorvorletzten Zahnes ist trefflich erhalten. Sie ergiebt 0,09 Länge, hinten 0,06 Breite, vorn nur 0,051. Die Verschmälerung der Krone nach vorn ist ebenso auffallend wie bei den unteren Zähnen von Mastodon angustidens. Die statt eines Verstärkungshügels von der äusseren Hauptspitze nach der Mitte des Querthals herunterziehende Wulstkante ist, da der Zahn seinen Dienst noch nicht angetreten hatte, deutlich wahrzunehmen, ohne dass sie das Querthal versperrte. An der äusseren Mündung des vorderen Querthals liegt ein platter Basalhübel. Der nicht beträchtliche Vorderansatz steht mit der vom äusseren Haupthügel herabziehenden Wulstkante in Verbindung, wie dies in M. angustidens mit dem Verstärkungshügel der Fall ist. Hinten ist die Krone mit einem etwas stärkeren, gekerbten Ansatz, an dem vier Erhöhungen deutlicher hervortreten, schwach zugerundet. Von dem davorgesessenen Zahn, der durch Druck eine seitliche Verschiebung erlitt, ist die Krone weggebrochen; es lässt sich von ihm nur sagen, dass seine Länge nicht über 0,065 betragen haben wird. Davor bemerkt man einen Wurzelrest, der von einem kleineren Zahn herzurühren scheint. An der vorderen Bruchfläche sieht man nichts von einer Stelle, wo ein Stosszahn gesessen haben könnte. Der Kieferknochen ist durch Druck entstellt.

Biedermann gedenkt in seiner Schrift dieses Zahnes nicht, dafür aber eines Zahnes von Mastodon Turicensis in der Sammlung der Bibliothek zu Winterthur (l. c. H. 2. S. 11), der aus der sandigen Nagelfluh des Kohlendaches herrührt. Dieser ist dreireihig, mit einem starken Hinteransatz versehen, aber mit Ausnahme des letzteren so stark beschädigt, dass er sich für eine Abbildung nicht eignet. Auch ist er grösser als der von mir untersuchte Zahn; seine Krone ergiebt 0,125 Länge und 0,08 Breite. Er hält ihn für den fünften oder zweitletzten des linken Oberkiefers. Alle von mir untersuchte obere Backenzähne dieser Species erreichen diese Grösse nicht; ich glaube aber auch keinen vorletzten oberen untersucht zu haben; wohl aber passt die Grösse des Zahns aus der Nagelfluh zu einem unteren Backenzahn aus der Braunkohle von Elgg, den ich für einen vorletzten halte und zu dessen Darlegung ich mich nunmehr wende.

Bruchstück aus der rechten Unterkieferhälfte mit dem vorletzten Backenzahn.

Diese in der Sammlung in Zürich aufbewahrte Versteinerung habe ich. Taf. II, und zwar den Zahn Fig. 5 von oben und Fig. 6 von hinten abgebildet. Er wird von einem anderen Individuum, als der zuvor beschriebene vorvorletzte Zahn der rechten Unterkieferhälfte herrühren, weil seine Krone freilich nur unmerklich durch Abnutzung angegriffen ist, während die Krone letzteren Zahnes, die doch stärker abgenutzt seyn müsste, sich noch ganz unberührt darstellt, und noch nicht ganz aus ihrer Alveole herausgetreten ist. Die auffallende Verschmälerung der Krone nach vorn und die etwas schräge Richtung der Querreihen und Querthäler nach innen und vorn verrathen auch bei diesem Zahn, dass er wie der vorletzte Taf. II. Fig. 1 dem Unterkiefer angehört. Die Krone ergiebt 0,104 Länge, in der hinteren oder dritten Querreihe 0,070 grösste Breite, in der vorderen nur 0,058. Der Vorderansatz trägt eine seitliche Abnutzungsfläche von dem davor gesessenen Zahn, der auch Spuren von seinen Wurzeln hinterlassen hat. Der stärkere Hinteransatz ertheilt dem hinteren Ende der Krone eine deutlich gerundete Form und besteht aus einer Reihe von fünf spitzlichen Hübeln, wie aus der Ansicht von hinten Fig. 6 deutlich zu ersehen ist. Der Hinteransatz ist noch nicht seitlich abgenutzt; es folgt ihm vielmehr eine zahnlose Kieferstrecke, von der 0,02 überliefert

ist. Der Hinteransatz dieses Zahnes ist gebildet wie im vorvorletzten, der Zahn kann daher nicht der letzte seyn, dessen Ansatz, zumal in den unteren Zähnen von Mastodon gewöhnlich stärker entwickelt sich darstellt. Auf der Krone war der Zahn nur erst schwacher Abnutzung ausgesetzt.

Als unterer Backenzahn ist weder an der Innen- noch Aussenseite ein Basalwulst vorhanden, es werden aber an der äusseren Mündung der Querthäler aufgetriebene Stellen wahrgenommen. Die aus den Thälern zu den Hauptspitzen sich erhebenden Wulstkanten sind an den äusseren Haupthügeln sehr deutlich, an den inneren sehr schwach. Das Fig. 6 gegebene Profil des Zahns von hinten, wo er noch keine Abnutzung erfahren, ist für die Species sehr bezeichnend. Man ersieht daraus, dass der Querkamm hauptsächlich aus vier Hügeln besteht, von denen die beiden mittleren die geringeren sind; ihre tiefere Trennung bezeichnet die Grenze zwischen der äussern und innern Hälfte der Querreihe. Die äussern Hügel sind hoch, stark, dabei spitzer und schärfer als in andern Species, wo sie sich stumpf gerundet darstellen. Auf der von der Querreihe gebildeten Kante findet man hier und da Andeutungen von einem kleinern Hügel oder Hübel.

Es ist dies derselbe Zahn, der sich bei Schinz (l. c. S. 58. t. 1. f. 1) abgebildet findet. In dem Texte wird seiner nicht näher gedacht, aus der Lage aber, die ihm in der Abbildung gegeben ist, geht deutlich hervor, dass er ihn für einen oberen Backenzahn hielt, während er doch unzweifelhaft aus der linken Unterkieferhälfte herrührt.

Untere Stoss- oder Schneidezähne.

Zwei Zähne aus dieser Braunkohle, von denen ich den einen Taf. V. Fig. 6. 7 abgebildet habe, halte ich für untere Schneidezähne des die Kohle von Elgg beherrschenden Mastodon Turicensis. Sie scheinen einander so ähnlich, dass sie von einem und demselben Individuum herrühren werden. Sie stellen den aus dem Kiefer herausgestandenen Theil dar; vom Kiefer ist am Bruchende nur wenig hängen geblieben. Diese Zähne sind gerade und werden nach vorn nur unmerklich schwächer; ihr Querschnitt am Bruchende, das keine Andeutung einer Höhlung warnehmen lässt, ist fast regelmässig oval und ergiebt 0,027 und 0,019 für die beiden Durchmesser. Das vordere, im Ganzen mehr glatte Ende war der Abnutzung ausgesetzt, hinterwärts werden die Zähne rauh und den oberen Stosszähnen ähnlicher, undeutlich längsstreifig. Das vordere Ende ist von einer Schmalseite zur andern durch Abnutzung schräg abgestumpft, eine scharfe vordere Endspitze an der einen Schmalseite veranlassend. Die eine Breitseite trägt nach dem vordern Ende hin eine deutliche Abnutzungsfläche von ungefähr der halben Zahnbreite und einer Länge, welche zwei Fünftel von der 0,1 betragenden Länge des Zahns misst.

Es wäre möglich, dass das hintere Ende eine dünne, cannelirte Schmelzdecke getragen hätte; an einer beschädigten Stelle erkennt man Cannelirung, an die ihres Schmelzes beraubten Stellen der oberen Stosszähne aus diesem Gebilde erinnernd.

Schinz (l. c. S. 30. t. 1. f. 5) kannte diese beiden „räthselhaften" Zähne, und hielt sie für die unteren mittleren Schneidezähne eines Thieres aus der Gattung des Hippopotamus oder Schweines, womit indess keine Aehnlichkeit besteht. Die Abbildung bei Schinz scheint den auch von mir abgebildeten Zahn darzustellen.

Die Art der Abnutzung dieser Zähne hat auffallende Aehnlichkeit mit dem fast dreimal grösseren und stärkeren untern Stosszahn von Mastodon angustidens, den ich aus der Molasse von Landestrost

Taf. VIII. Fig. 1—3 in natürlicher Grösse abgebildet habe. Dieser Zahn zeigt deutlichere Cannelirung, die bis zur Spitze führt, die längere Abnutzung an der einen Breitseite fehlt, oder ist nicht deutlich zu erkennen.

Auch an den Stosszahn, den ich Taf. VIII. Fig. 4—7 von Georgensgmünd abgebildet habe, wo er sich mit Mastodon angustidens gefunden, erinnern die Zähne von Elgg; ersterer geht indess conischer zu, er ist so gut wie ganz mit Schmelz bedeckt, seine Spitze ist nicht schräg abgestumpft, die seitliche Abnutzung auf der einen Breitseite liegt von der Spitze weiter entfernt, und die eine Schmalseite geht deutlich in eine Kante aus.

An dem Unterkiefer eines jüngeren Thieres von Mastodon Turicensis, den Gaudry (l. c. p. 155. t. 24. f. 2) von Pikermi beschreibt, werden die Alveolen von ein Paar untern Schneidezähnen nachgewiesen, deren Durchmesser nach der Abbildung noch etwas geringer seyn würden, als an den von mir untersuchten vereinzelten Zähnen von Elgg.

Obere Stoss- oder Schneidezähne.

Von den oberen Stosszähnen sind Ueberreste an den drei Kieferfragmenten Taf. II. Fig. 2, Fig. 3 und Taf. V. Fig. 1—5 überliefert, sodann untersuchte ich noch ein vereinzeltes Stück Stosszahn aus der Sammlung in Zürich, das ich Taf. II. Fig. 7 abgebildet habe. Nach diesen von drei bis vier Individuen herrührenden Resten besass Mastodon Turicensis einen im Vergleich zu anderen Species auffallend kleinen Stosszahn. Es steht dies Ergebniss in Einklang mit dem, was ich so eben für den unteren Stoss- oder Schneidezahn dieser Species hervorzuheben hatte, und kann nicht dem Umstande beigemessen werden, dass die bei den Stosszähnen vorgefundenen Backenzähne von noch nicht völlig ausgewachsenen Thieren herrühren. Während die noch in den Kiefern vorfindlichen Stosszähne durch Druck gelitten, hat das vereinzelt gefundene Stück Taf. II. Fig. 7, das freilich nur 0,04 lang ist, seine Form rein erhalten. An dem unbeschmelzten Theile haftet etwas Knochen, von dem der Zahn wenigstens theilweise umgeben gewesen seyn wird. Das Stück rührt daher, ungeachtet seiner geringen Stärke im Vergleich zu den Stosszähnen anderer Mastodon-Species, aus der dicksten Gegend des Zahnes her, was auch schon aus seiner gleichförmigern Stärke sich ergiebt. Der Querschnitt dieses Zahns ist unregelmässig oval, indem er an der einen Schmalseite etwas schärfer zugeht als an der andern, und die beschmelzte Seite flacher sich wölbt als die unbeschmelzte. Der auf der flacheren Breitseite liegende Schmelz bedeckt ungefähr ein Drittel von der Peripherie. Die beiden Durchmesser des Zahnes messen an dem einen Bruchende 0,037 und 0,028, an dem andern nur unbedeutend weniger; die Dicke des Schmelzes beträgt kaum mehr als 0,001; er ist deutlich cannelirt und dabei etwas rauh. Die Cannelirung der Knochensubstanz oder des Elfenbeins scheint von der des Schmelzes unabhängig zu seyn, da sie nicht allein unter der Schmelzdecke, sondern auch sonst, und am breitesten auf der Seite des Zahns, welche der beschmelzten entgegen gesetzt ist, wahrgenommen wird. Am breiteren Bruchende sieht man das central liegende Ende des Gefässganges.

Zwischen diesem Stück Stosszahn und dem, welches mit den beiden vordern Backenzähnen Taf. V. Fig. 1—5 zusammenliegt, ist die Aehnlichkeit so gross, dass man glauben sollte, sie rührten beide von demselben Zahne her, eine Vereinigung wollte indess nicht gelingen. Wie schnell die Markhöhle hinterwärts sich an diesem nur 0,058 langen Bruchstück erweitert, wird aus dem am hintern Ende genommenen Querschnitt Fig. 5 ersichtlich. Dieser Querschnitt neigt mehr zum gerundet dreieckigen, was theilweise vom später erfolgten Druck auf den hohleren und daher schwächeren Theil des Zahns herrühren wird.

Die Höhle im Innern des Zahns ist regelmässig conisch. Der Schmelz liegt auch hier auf der flacher gewölbten Breitseite und war cannelirt, was auch vom Elfenbein gilt. Soweit der Zahn erhalten ist, lag er ganz im Kiefer.

Am Kiefer Taf. II. Fig. 2 bestätigt es sich, dass die flachere Breitseite die beschmelzte ist, sie ist wie bei dem vorigen Fragment nach aussen gerichtet. Der vom Kiefer umschlossene, gerade gerichtete Theil endigt vor dem vorvorletzten (den letzten des Bruchstückes darstellenden) Backenzahn. Der cannelirte Schmelz bedeckt den Zahn bis zum hintern Ende. Die Cannelirung scheint nach hinten unmerklich an Breite zuzunehmen.

Auch das Kieferfragment Taf. II. Fig. 3 bestätigt wiederholt meine Angaben über den obern Stosszahn. Die auffallend dreieckige Form, welche sein Querschnitt hier darbietet, beruht offenbar auf starkem Druck, dem das Ende des Zahnes bei seiner hohlen Beschaffenheit nachgeben musste; die Wandung seiner Höhle ist nur 0,005 stark. Der Zahn ist auf allen Seiten cannelirt, und es ist wieder die nach aussen gerichtete Seite die beschmelzte.

Von einer Bedeckung mit Rindensubstanz, welche Lartet an dem in der Alveole steckenden Theil der anderwärts gefundenen obern Stosszähne dieser Species (M. tapiroides) wahrgenommen haben will, habe ich an den von mir von Elgg untersuchten typischen Resten nichts finden können.

Vergleicht man das, was ich für die obern Stosszähne von Elgg hervorgehoben habe, mit meinen Angaben über die oberen Stosszähne von Mastodon angustidens (S. 20—31. Taf. V. Fig. 24—27 von la Chaux-de-fonds; Fig. 28—36 von Reisensburg; Fig. 37—39 von Seelmatten; Taf. VIII. Fig. 11 von Landestrost; Fig. 12—15 von Heggbach und Taf. IX von Landestrost), so wird man finden, dass in letzterer Species die oberen Zähne, den unteren entsprechend, gegen die in M. Turicensis hauptsächlich durch überwiegende Grösse auffallen.

Obere Ersatzbackenzähne.

In dem Taf. V. Fig. 1—5 abgebildeten Bruchstück aus der vorderen Gegend der Backenzahnreihe der linken Oberkieferhälfte stellt der zweireihige Zahn den letzten Ersatzzahn, der Zahn davor den vorletzten Ersatzzahn dar. Während in der Oberkieferhälfte von Mastodon angustidens von Heggbach Taf. III. Fig. 1 der letzte Ersatzzahn schon ganz seine Stelle einnimmt und bereits Abnutzung auf seiner Krone zeigt, ist der vorhergehende, in ähnlichem Grade abgenutzte kleinere Zahn nur erst wenig gehoben und verschoben; in dem Kiefer von Elgg dagegen sind die beiden Zähne noch nicht abgenutzt, der letzte Ersatzzahn ist noch nicht völlig aus seiner Alveole getreten, er scheint das Zahnfleisch kaum durchbrochen zu haben, und gleichwohl ist der vorletzte Ersatzzahn schon ganz aus seiner Alveole herausgehoben und nimmt eine horizontale, mit der Krone nach vorn gekehrte Lage ein. Es fragt sich daher, ob er diese Lage dem Drängen des letzten Ersatzzahnes zu verdanken hat. An der vollendeten Wurzelbildung dieses kleineren Zahnes erkennt man, dass er früher als der grössere entstanden seyn muss; eine lange Pause zwischem dem Auftreten beider Zähne kann aber nicht bestanden haben, da sie im Grade der Abnutzung fast übereinstimmen. Aehnliches ergiebt sich an den Zähnen des Kiefers des M. angustidens von Heggbach.

Die Krone des vorletzten Ersatzzahns, des ersten Zahns der Reihe, ergiebt 0,032 Länge und 0,024 Breite; sie ist längsoval, vorn stumpfer als hinten, die Vorderseite und die Aussenseite sind die geraderen. Die Anordnung ihrer Theile verräth Zweireihigkeit, in einer grösseren und höheren vorderen und in einer

kleineren hinteren Querreihe von niedrigerer Beschaffenheit bestehend. Der äussere Theil der vorderen Querreihe ist der stärkste und höchste der Krone; er besteht in einer einmal gekerbten Hauptspitze, der innere Theil dieser Reihe in einer kleinen, niedrigen, stumpfen Spitze. Von der hintern Querreihe ist ebenfalls der äussere Theil der stärkere, er ist einfach spitzenartig wie der innere, der den geringsten oder den am meisten verkümmerten Theil der Krone darstellt. Diese war mit Ausnahme der Innenseite von einem fein gekörnten Basalwulst umgeben, der zugleich den Vorder- und Hinteransatz vertrat.

Der Zahn besitzt eine vordere und eine hintere Wurzel, bei deren vollkommenen Entwickelung es auffällt, dass die Krone kaum einer Abnutzung unterworfen ist. Mit den Wurzeln ergiebt der Zahn 0,043 Länge.

Dieser Zahn scheint schon bei Schinz (l. c. S. 59. t. 1. f. 3) abgebildet.

Die Krone des letzten Ersatzzahns oder zweiten Zahns der Reihe besteht aus ein Paar scharfen Querreihen, welche durch ein scharf eingeschnittenes, bei dem gänzlichen Mangel an Nebenhügeln nirgends versperrtes Querthal getrennt werden. Die Querreihen lassen sich auch hier in eine äussere und eine innere, freilich nicht tief getrennte Hälfte zerfällen, und jede Querreihe besteht gewöhnlich aus vier Hügeln, von denen der äussere und innere stärker als die beiden dazwischen liegenden sind. Die in die äussere Hälfte fallende grösste Länge der Krone misst 0,045, die der hintern Hälfte zustehende grösste Breite 0,04; die gerundet viereckige Krone verschmälert sich daher etwas nach vorn. Diese Form ist jener nicht unähnlich, welche der homologe Zahn in der Kieferhälfte von Heggbach Taf. III. Fig. 1 darbietet; aber wie verschieden ist dabei die Bildung der Querkämme.

Im Zahne von Elgg zieht von der Spitze des innern Hügels des vorderen Querkammes vorn eine deutliche Wulstkante schräg gegen den Vorderansatz herunter (Taf. V. Fig. 3), wovon man auch auf dem äussern Hügel desselben Querkammes, und zwar hinten, eine Andeutung wahrzunehmen glaubt. Die Kante des hintern Querkammes ist schwach nach vorn oder über das Querthal gebogen; es beginnt dies gleich nach dem äussern Hügel und nimmt auf der Erstreckung nach innen so zu, dass der innere Hügel deutlich gebogen erscheint (Taf. V. Fig. 4). Dasselbe wird an dem zweireihigen Zahn (Taf. II. Fig. 2) wahrgenommen, und es sind von dieser Biegung auch Andeutungen am homologen Zahn in M. angustidens vorhanden, so dass sie nicht als eine Eigenthümlichkeit der Species gedeutet werden kann. Der Basalwulst ist an der Innenseite am stärksten und höchsten, an der Aussenseite nur schwach angedeutet und niedrig; Vorder- und Hinteransatz gleichen einem verstärkten Basalwulst, in den an der vorderen innern Ecke ein vollständiger Uebergang besteht. Eine seitliche Abnutzung dieser Ansätze wird eben so wenig wahrgenommen, als eine Abnutzung an der Krone überhaupt.

Dieses Zahnes gedenkt bereits Schinz (l. c. S. 59. t. 1. f. 2).

Rechte Oberkieferhälfte.

Das Taf. II. Fig. 2 von der Kaufläche der Backenzähne abgebildete Bruchstück aus der rechten Oberkieferhälfte enthält den zweireihigen oder letzten Ersatzzahn und zwei dreireihige Zähne, von denen der letzte der vorvorletzte der Reihe ist. Dieses Stück scheint von einem andern Individuum als der Kieferrest Taf. V. Fig. 1—5 herzurühren. Die einer Abnutzung noch nicht unterworfene, nicht völlig aus dem Kiefer herausgetretene und sicherlich vom Zahnfleisch noch verdeckt gewesene Krone des zweireihigen Ersatzzahns ist späterer Entstehung als der darauf folgende mit Abnutzung versehene dreireihige Zahn, und daher um so mehr ein Ersatzzahn. Er liegt wohl nur in Folge von Verschiebung mehr innen vor dem

ersten der beiden dreireihigen Zähne, und wie in dem Bruchstück Taf. V. Fig. 1—5 wieder in der unmittelbaren Nähe der vom Kiefer verborgen gehaltenen Strecke des Stosszahns. Gleich davor bemerkt man mehr nach innen ein noch im Kiefer steckendes Ende einer abgebrochenen kleineren Wurzel, welche von dem davor gesessenen Zahne herrühren wird.

Der zweireihige Ersatzzahn stimmt in allen Stücken mit dem Taf. V. Fig. 1—5 überein.

Der darauffolgende dreireihige Backenzahn neigt in Folge von Druck nach vorn; die hintere Querreihe der Krone und auch die innere Hälfte von der mittlern ist weggebrochen. An der Innenseite war ein starker Basalwulst vorhanden, der unmittelbar in den kaum stärkeren Vorderansatz überging. An der Aussenseite erkennt man in der Mündung des Querthals zwischen der vorderen und hinteren Querreihe deutlichere Basalwulst-Bildung. Der Vorderansatz ist stark seitlich abgenutzt, auf den nicht mehr vorhandenen zweiten dreireihigen Milchzahn hinweisend, dessen Stelle der zweireihige Ersatzzahn einzunehmen bestimmt war. Dasselbe wird in dem zu Heggbach gefundenen Kiefer von M. angustidens wahrgenommen. Die Querreihen sind scharf, die Querthäler tief eingeschnitten und frei von Nebenhügeln, welche dieser Species überhaupt nicht zustehen, woher es auch rührt, dass die vordere Querreihe sich eigenthümlich flach darstellt. An dieser Krone bemerkt man eine deutlichere Trennung der Querreihen in eine äussere und innere Hälfte. In der vorderen Querreihe besteht die innere Hälfte aus dem randlichen Haupthügel und einem kleinen Hügel, deren in der äusseren Hälfte dieser Querreihe wenigstens zwei, in der äusseren Hälfte der mittleren Querreihe drei wahrgenommen werden. Von dem inneren Haupthügel der vorderen Querreihe zieht vorn eine deutliche Wulstkante zum Vorderansatz herunter, eine andere hinten schräg ins Querthal; an dem äussern Haupthügel derselben Querreihe bemerkt man vorn keine, wohl aber hinten an dem äussern Haupthügel der mittleren Querreihe vorn und hinten eine solche schwächere Wulstkante. Die Krone ist nur schwach abgenutzt. Sie ergiebt 0,077 Länge bei 0,054 Breite. Der Zahn besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem von Borson veröffentlichten und von Hays unter Mastodon Borsoni begriffenen Zahn, der aber ein Drittel grösser ist, und daher der vorvorletzte Backenzahn seyn könnte.

Der dahinter folgende dreireihige Zahn ist der vorvorletzte Zahn der Reihe. Seine Bildung scheint noch weniger vollendet als die des zweireihigen Ersatzzahns in demselben Kiefer. Die Krone befindet sich mehr im Keimzustande mit kaum vollendeter Basis, sie ist noch nicht völlig aus der Alveole herausgetreten und wurde wohl noch vom Zahnfleisch verborgen gehalten; von Abnutzung wird nichts wahrgenommen, auch nichts von der Wurzel. Der zweireihige Ersatzzahn und der vorvorletzte ächte Zahn wären hienach ungefähr gleichzeitig aufgetreten.

Die Krone dieses Zahns misst 0,090 grösste Länge und 0,063 grösste Breite. Sie ist gebildet wie in dem ihm vorsitzenden Zahn. Die Haupthügel der Innenseite sind kaum stärker als die der Aussenseite; sie werden durch eine Kante verbunden, welche Andeutungen von drei oder vier kleinen Hügeln trägt, die in der hinteren Querreihe mehr von gleicher Stärke waren; in den beiden anderen Querreihen waren die nach dem äussern Haupthügel hin liegenden die stärkeren. An den äusseren und inneren Haupthügeln zieht vorn und hinten eine Wulstkante herunter, nur an der Vorderseite des äusseren Haupthügels der vorderen und an der Hinterseite des äusseren Haupthügels der hinteren Querreihe nicht. Die Wulstkanten an den Haupthügeln der Aussenseite sind schwach im Vergleich zu denen an der Innenseite. Die hintere Wulstkante des innern Haupthügels der hinteren Querreihe bildet, abwärts sich über die Hinterseite der Krone begebend, zugleich den einem geperlten Wulste gleichenden Hinteransatz; bei der vorderen

Querreihe steht die Wulstkante auf dem geringen Vorderansatze. Die Innenseite ist mit einem Basalwulst umgeben, der sich um die innere vordere Ecke zieht und den Vorderansatz bildet. Aussen liegen nur an den Querthälern wulstige Stellen. Der der Abnutzung noch nicht ausgesetzt gewesene Schmelz ist rauh.

Linke Oberkieferhälfte.

Das Taf. II. Fig. 3. 4 abgebildete Bruchstück von einer linken Oberkieferhälfte enthält ausser einem Stück Stosszahn dieselben beiden dreireihigen Backenzähne wie der Kiefer Taf. II. Fig. 2. Schon die stärkere Abnutzung der Krone giebt zu erkennen, dass der Ueberrest von einem andern Individuum herrührt. Von dem ersten der beiden überlieferten dreireihigen Zähne ist die vordere Hälfte der ersten Querreihe weggebrochen, so dass sich die Länge der Krone nicht mehr genau messen lässt. Sie wird kaum mehr als 0,077 betragen haben, so viel ergab auch der im Kiefer Taf. II. Fig. 2 vorhandene Zahn, mit dem auch die Breite übereingestimmt zu haben scheint. In den beiden Versteinerungen führt der Stosszahn bis in die von diesem Backenzahn eingenommene Gegend zurück und kommt nicht auf den folgenden Backenzahn, was auch als Beweis dafür gelten kann, dass in den beiden Kiefern die homologen Backenzähne vorliegen. Von den Haupthügeln sind die der Innenseite die stärkeren, die noch durch eine vordere und eine hintere Wulstkante verstärkt werden. Der Hinteransatz bildet auch hier die Fortsetzung von der Wulstkante des inneren Haupthügels der hinteren Querreihe. Die Wulstkanten der äusseren Kronenhälfte sind schwach; sie fehlen an der Hinterseite der äusseren Hauptspitze der hinteren Querreihe. Die Abnutzungsflächen auf den Querkämmen sind weder rauten- noch kleeblattförmig, sondern rundliche Flächen, die sich bei tieferer Abnutzung zu einer längeren querovalen Fläche verbinden; jeder Querkamm trägt eine Reihe von vier solcher kleineren Flächen, welche der Zahl der den Querkamm zusammensetzenden Hügeln entsprechen; die inneren Hügel sind stärker abgenutzt als die äusseren.

Der folgende, dicht anliegende Backenzahn ist sehr beschädigt; die Krone ist fast ganz weggebrochen, es ist nur der Vorderrand überliefert, und hinten fehlt selbst ein Stück Wurzel; er scheint dieselbe Grösse besessen zu haben wie der zweite dreireihige Zahn der andern Kieferhälfte.

Ansehnliche Reste von Mastodon Turicensis entdeckte Gaudry (l. c. p. 155. t. 24) in der Ablagerung von Pikermi in Griechenland zugleich mit einer neuen Species, die er als M. Pentelici beschrieb. Von ersterer Species fand sich der vollständige Schädel eines jungen Thieres vor, der aber in Stücke zerfiel, und von dem nur die Kiefer benutzt werden konnten; ausserdem fanden sich noch ein Paar Backenzähne. Diese Reste sind gegenüber den von mir von Elgg beschriebenen zu wichtig, als dass ich ihrer nicht näher gedenken sollte.

Vom oberen Stosszahn wird gesagt, dass er platt (plate) und sein oberer und unterer Theil mit Schmelz bedeckt sey, während Lartet nur für die convexe Seite der Stosszähne des M. tapiroides ein Schmelzband angebe; in den Stosszähnen von Elgg habe ich auch nur ein Schmelzband vorgefunden. Der Ober- und Unterkiefer enthalten die drei ersten Backenzähne, die für Milchzähne ausgegeben werden, und dahinter noch im Kiefer liegend Andeutungen vom vierten Backenzahn. Der erste obere Zahn gleicht nur wenig dem ersten Ersatzzahn, welchen ich (S. 55. Taf. V. Fig. 1. 2) von Elgg untersucht habe; er ist fast von derselben Grösse, aber mehr viereckig, fast ebenso breit als lang, vorn schmäler als hinten, mehr zweireihig oder aus vier Hügeln von ungleicher Grösse und einem schwachen Hinteransatz zusammengesetzt. Der zweite Backenzahn ist ein wenig länger als breit, besteht aus zwei scharfen Querkämmen, durch ein

von Nebenhügeln nicht versperrtes Querthal getrennt, und zeigt hinten einen starken, zwei deutliche Hübel enthaltenden, fast an eine Querreihe erinnernden Ansatz, vorn einen Wulst, der nach der Innenseite fortsetzt. Er ist nur wenig stärker abgenutzt als der erste Zahn, und daher mit diesem fast zugleich entstanden. Dem letzten Ersatzzahn in den von mir von Elgg untersuchten Kiefern Taf. II. Fig. 2, Taf. V. Fig. 1. 2 will er wohl in Grösse, aber sonst nicht recht gleichen. Als Milchzahn müsste er wirklich dreireihig seyn, was er nicht ist. Ich kenne zwar den zweiten Milchzahn von Elgg nicht, wohl aber dessen Ersatzzahn; es kann daher nicht gesagt werden, M. Turicensis habe auch darin dem M. Ohioticus geglichen, dass bei ihm kein Zahnwechsel stattgefunden; zu dieser Ansicht neigt Gaudry hin. Ich glaube vielmehr, dass in M. Turicensis der erste und zweite Milchzahn wechselten, und dass in Folge dessen der zweite Milchzahn dreireihig war. Es wäre daher möglich, dass der zweite Zahn im Oberkiefer von Pikermi den Ersatzzahn darstellte, wo alsdann auch der erste Zahn kein Milchzahn seyn könnte.

Als Ersatzzähne wäre das Auftreten dieser beiden Zähne in dem Schädel von Pikermi nicht zu frühe. Der dritte Milchzahn ist zwar noch unberührt, aber doch schon vollständig entwickelt. In dem Taf. II. Fig. 2 abgebildeten Oberkiefer-Fragment von Elgg liegt ein ähnliches Verhältniss vor, und auch in der Oberkieferhälfte von Mastodon angustidens von Heggbach Taf. III. Fig. 1 ist ungeachtet dessen, dass die Ersatzzähne des ersten und zweiten Backenzahns schon angegriffen sind, auch nur erst der dritte Backenzahn oder der dreireihige letzte Milchzahn entwickelt. Im Kiefer von Pikermi ist der letzte Milchzahn von entsprechender Grösse, dreireihig und ganz so beschaffen wie in M. Turicensis von Elgg.

Die Symphysis des Kiefers von Pikermi erinnert durch Kürze und die Kleinheit der bereits ausgefallenen und nur an ihren Alveolen erkannten Schneidezähne an Mastodon Ohioticus. Der erste Backenzahn ist von dem des Oberkiefers sehr verschieden; er ist kleiner und besteht grösstentheils aus einer flachen, nach vorn sich zuschärfenden Hauptspitze, hinter der mehrere Hübel angehäuft liegen. Dieser Zahn erinnert an den Zahn Taf. V. Fig. 8. 9 von Madrid, der für den unteren Backenzahn von M. angustidens gehalten wird, fast mehr noch an den Zahn Taf. III. Fig. 14. 15 von Messkirch, der auch ein erster von M. angustidens seyn wird, und nur dadurch von dem homologen Zahn von Pikermi abweicht, dass er kaum grösser ist, und dass der geringere hintere Theil deutlich eine aus zwei kleineren Hügeln bestehende Querreihe darstellt. Der zweite untere Backenzahn ist eben so wenig dreireihig als der zweite obere, gleicht vielmehr den zweiten unteren Ersatzzähnen in M. angustidens, unter anderen dem von mir Taf. V. Fig. 12. 13 aus der Gegend von Madrid dargestellten. Ich glaube daher auch, dass dieser und der zuvor erwähnte erste Zahn keine Milchzähne, sondern die Ersatzzähne von M. Turicensis seyn werden, die ich von Elgg noch nicht kenne. Der dritte Zahn entspricht dem dritten oberen, nur ist er als unterer weniger breit, dreireihig, und die Reihen werden von Gaudry ganz so beschrieben, wie ich sie in den Zähnen dieser Species von Elgg gefunden habe.

Das Vorkommen in der Ablagerung zu Pikermi zeigt, dass Mastodon Turicensis keine ausschliesslich miocäne oder mittel-tertiäre Species, sondern auch noch in pliocänen oder ober-tertiären Gebilden, zu denen das auf miocänem Lacusterkalke ruhende Gebilde von Pikermi gehört, vorkommt.

Mastodon Turicensis scheint überhaupt häufiger zu seyn, als man erwartet hatte. Es werden aber auch Reste dieser Species beigelegt, die ihr nicht angehören. So vereinigt Owen (Palaeontology, 1860. p. 354. 360; 2. ed. 1861. p. 387) mit ihr die bedeutenden, fast zu einem vollständigen Skelet sich ergänzenden Reste, welche E. Sismonda (Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, Ser. 2. XII. 1852. p. 175.

t. 1—6) als Mastodon angustidens veröffentlicht. Diese Reste wurden zwar zu Asti gefunden, gehören aber letzterer Trilophodonten-Species nicht an, sondern M. Arvernensis, einem Tetralophodonten, wie schon aus den deutlichen Abbildungen bei Sismonda erhellt. Die Zahnkronen zeigen keine scharfe Querkämme, sie gleichen vielmehr denen in M. longirostris und M. Arvernensis, und der Unterkiefer geht wie bei dem Elephanten in eine kurze Spitze aus, was für M. Arvernensis entscheidet.

Blainville kannte mehrere Zähne von M. Turicensis, von denen er aber sagt, dass sie zur Bestätigung der Species zicht genügten. Sie finden sich in seiner Osteographie Taf. XVII abgebildet. Der nach einem Abguss dargestellte, als erster unterer Backenzahn ausgegebene Zahn, ist ein zweiter oberer Ersatzzahn, vollkommen dem ähnlich, welcher bei mir in dem Taf. II. Fig. 2 abgebildeten Kiefer des M. Turicensis von Elgg enthalten ist; als Fundort wird Zürich angegeben, von wo er sicher nicht herrührt; es wird derselbe Zahn seyn, den ich von Elgg untersucht habe.

Die Zähne, welche Blainville unter den von Kaup (Oss. foss. Darmst., t. 17. f. 2. 4. t. 18. f. 3) aus der Ablagerung von Eppelsheim veröffentlichten dem M. Turicensis beiliegt, gehören dieser Species gar nicht an, sondern M. longirostris, einem Tetralophodonten. Zu M. Turicensis rechnet Blainville mehrere Zähne von Simorre, von Sansan und anderen Orten in Frankreich, die wohl zu M. angustidens gehören werden.

Das in der bekannten Ablagerung zu Oeningen gefundene, noch mit den Backenzähnen versehene Gaumenstück, welches in das Teyler'sche Museum zu Haarlem gelangte, und von Kaup (Beiträge, 3. H. S. 11. t. 5. f. 1) für Mastodon angustidens ausgegeben wurde, gehört nach Suess dem M. Turicensis an (Heer, Urwelt der Schweiz, S. 411); Oeningen und Elgg sind gleichzeitige Gebilde der oberen Süsswasser-Molasse, und es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass sie dieselbe Species von Mastodon umschliessen, auch wenn es eine der seltneren seyn sollte.

Heer giebt für diese Species auch Eglisau als Fundort an (Sur le Climat et la Végétation tertiaire, p. 103); und es hat ferner Mösch in der Nagelfluh am Bötzberge Zähne gefunden, von denen vermuthet wird, dass sie zu M. Turicensis (M. tapiroides) gehören (Heer, l. c. S. 274. — Zittel, Jahrb. für Mineral., 1865. S. 833).

Nach Suess (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1867. Nr. 1. S. 6) würde Mastodon Turicensis (M. tapiroides) in Oesterreich sehr verbreitet seyn, wenn sich seine Bestimmungen auch jetzt noch, wo diese Species erst genauer gekannt ist, durchgängig bestätigen sollten. Eine der reichsten Ablagerungen ist nach Suess die überhaupt knochenreiche Braunkohle von Eibiswald in Steyermark, wo M. Turicensis mit M. angustidens, Amphicyon, Hyotherium, Anchitherium, Rhinoceros, Palaeomeryx, Trionyx etc. zusammenliegt. Ein Schädel, der zertrümmert wurde, soll im Tegel von Jauling in Steyermark gefunden worden seyn (Zepharovich und Peters, Jahrb. geolog. Reichsanstalt, IV. S. 711). Suess führt noch Reste aus folgenden Gegenden an: aus den meerischen Gebilden des Leitha-Gebirges; aus dem Sarmatischen Sande der Türkenschanze bei Wien; aus dem meerischen Sande von Nickolsdorf im Wieselburger Comitat; aus dem weissen glimmerreichen Sande von Theresiopel; von Isaszég im Heveser Comitat; aus der Braunkohle von Steyeregg in Steyermark; auf secundärer Lagerstätte aus den Alluvionen der Mur-Insel in Croatien.

Es liegen nun noch andere Nachrichten über das Vorkommen von Mastodon tapiroides, namentlich aus Frankreich vor, die ich jedoch besser übergehe, weil die Reste, über die sie handeln, nicht genauer beschrieben und abgebildet sind, und sich daher nicht mit Sicherheit ersehen lässt, ob sie wirklich von

Mastodon Turicensis herrühren, was freilich auch bei den meisten der zuvor erwähnten Reste der Fall ist. Wünschenswerth wäre es daher, wenn nunmehr die unter M. tapiroides begriffenen Zähne mit den in dieser Schrift zum erstenmal dargelegten Zähnen des typischen M. Turicensis verglichen würden.

Es giebt Orte, selbst solche, welche an fossilen Knochen besonders reich sind, die immer nur eine und dieselbe Species von Mastodon liefern (Eppelsheim mit M. longirostris), während anderwärts dieselbe Species mit noch andern Mastodonten zusammenliegen. So kenne ich aus der Braunkohle von Elgg nur M. tapiroides, von Käpfnach nur M. angustidens, wiewohl nach Heer (Urwelt der Schweiz, S. 411) in letzterer Braunkohle auch M. Turicensis gefunden seyn soll. Aus der Braunkohle von Eibiswald in Steyermark wird M. Turicensis und zugleich auch M. angustidens angeführt (Suess); M. Turicensis liegt bei Pikermi in Griechenland mit M. Pentelici zusammen (Gaudry), in Piemont und der Auvergne mit M. Arvernensis (Falconer).

IV. Mastodon virgatidens Meyer.

Während der Versammlung der Deutschen Naturforscher und Aerzte im September 1865 zu Hannover legte in der Section für Mineralogie etc. Herr Dr. Os. Speyer Abgüsse von Zähnen eines Mastodon vor, die kurz zuvor bei dem Bau der Bebra-Fuldaer Eisenbahn bei Fulda selbst in einem Lehm gefunden worden waren, der irrthümlich für diluvial gehalten wurde. Dieses Vorkommen findet sich von Herrn Speyer im amtlichen Berichte besagter Versammlung (S. 144) genauer beschrieben. Mastodon ist wenigstens bis jetzt in Europa nicht diluvial vorgekommen, und es liegt auch kein Grund vor, den Resten von Fulda ein diluviales Alter beizulegen.

Die inzwischen der Sammlung in Fulda überlassenen Mastodon-Reste hatte Herr Speyer die Gefälligkeit, mir später zur genaueren Untersuchung mitzutheilen. Sie bestehen in einem vollständigen vorletzten linken oberen, in einem vollständigen vorletzten rechten unteren, in einem unvollständigen letzten rechten unteren Backenzahn, und in einem Bruchstück von einem Stosszahn, wobei auch Ueberreste vom Schädel, sowie Gliedmaassen-Knochen gelegen haben sollen, die ich nicht kenne.

Die Backenzähne sind von ausgezeichneter Schönheit; die beiden vorletzten sind dreireihig, einen Trilophodonten verrathend, dessen Zähne sich nur denen in Mastodon Turicensis vergleichen lassen. Sie sind aber womöglich von noch einfacherer Bildung und etwas grösser als die von Elgg, namentlich verhältnissmässig breiter; die Querreihen bestehen nicht aus Hübeln oder zitzenförmigen Theilen, sie gleichen mehr Querkämmen und sind eher noch schärfer und flacher, die Querthäler den Kämmen entsprechend tiefer und schärfer eingeschnitten und noch freier, und die Hälften der Querkämme deutlicher getrennt als in M. Turicensis. Die Zähne rühren daher keinesfalls von Mastodon angustidens her, wofür man sie anfangs gehalten hatte. Die Wulstkanten der Haupthügel sind zwar deutlich aber eher schwächer, und zwischen denen der Aussen- und Innenseite besteht kein so deutlicher Unterschied in Stärke als in M. Turicensis. Die durch das Ineinandergreifen der gegenständigen Kronen bedingte Abnutzung ist daher mehr mit Zuschärfung der Kämme verbunden, als dass kleeblattförmige oder ovale Kauflächen entständen. Bei den oberen Backenzähnen verlaufen die Haupthügel der Innenseite, bei den unteren Backenzähnen die Haupthügel der Aussenseite wulststreifig gegen ihre Basis hin, was wohl bei längerem Gebrauche

der Zähne an Deutlichkeit verloren haben würde, aber doch entschieden dazu beiträgt, diesen Zähnen ein eigenthümliches Gepräge zu geben.

Die Backenzähne des Unterkiefers lassen sich auch wieder von denen des Oberkiefers leicht dadurch unterscheiden, dass sie weniger rechtwinkelig als schwach verschoben gerundet vierseitig sind, und dass die Querthäler wie Querreihen in gleichem Grad schwach nach aussen und hinten, in den oberen Zähnen dagegen mehr rechtwinklig zur Längenaxe gerichtet erscheinen.

Letzter Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte.

Von einem Trilophodonten herrührend, wird dieser Taf. IV. Fig. 1 von oben abgebildete Zahn ausser den Ansätzen vier Querreihen gezählt haben; drei derselben sind überliefert; die erste ist daher vorn mit dem ihr zustehenden vorderen Ansatz weggebrochen, wie sich aus der Bruchfläche ergiebt. Die Länge der Krone wird daher ohne den Vorderansatz 0,183, mit demselben, bei seiner Geringfügigkeit im vorletzten Zahn, nur wenig mehr betragen haben. Die vorhandene Länge misst 0,14; an der ersten vorhandenen Querreihe, welches die zweite wäre, erhält man 0,097, an der letzten 0,078 Breite, die an der fehlenden ersten Querreihe auf die Breite der letzten Querreihe im vorletzten Zahn herausgekommen seyn wird.

Der Hinteransatz gleicht einer verkümmerten Querreihe von 0,052 Breite, 0,02 Dicke und 0,03 Höhe, er misst daher ungefähr die Hälfte von der ersten überlieferten Querreihe und ist aus ähnlichen, nur etwas runder sich darstellenden Theilen zusammengesetzt; nach dem inneren Ende hin wird dieser Ansatz am stärksten und höchsten.

Vorletzter Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte.

Diesen schönen vollständigen Zahn habe ich Taf. IV. Fig. 2 von der Krone und Fig. 3 von hinten abgebildet.

	M. vergatidens. Fulda. Taf. IV. Fig. 2 3. —	M. Turicensis. Elgg. Taf. II. Fig. 5. —	M. angustidens. Käpfnach. Taf. IV. Fig. 6.
Länge	0,113	0,104	0,119
Breite vorn . .	0,078	0,058	0,06
Breite hinten . .	0,0875	0,07	0,075

Aus dieser Zusammenstellung von vorletzten unteren Backenzähnen ersieht man, dass der Zahn in M. Turicensis von Elgg wohl kleiner, aber auffallend schmäler, zumal nach dem vorderen Ende hin ist als der Zahn von Fulda; noch auffallender tritt dies im Zahn von M. angustidens hervor, da dessen Breite kaum mehr beträgt als in M. Turicensis, während er in Länge den Zahn von Fulda noch übertrifft; der Zahn von Fulda zeichnet sich daher durch Breite aus. Die ganze Höhe der Krone misst 0,064, wovon ungefähr die Hälfte auf die Thäler kommt. An der Innenseite fehlt jede Andeutung von einem Basalwulst, der an der Aussenseite nur sehr schwach und mehr an der Mündung der Querthäler wahrzunehmen ist. Der Vorder- und der Hinteransatz sind mehr basalwulstartig und fast von gleicher Stärke, d. h. der hintere ist kaum stärker als der vordere. Letzterer hat in seiner ungefähren Mitte einen stärkeren Hübel liegen, der Hinteransatz der in diesem Zahn bei M. Turicensis Taf. II. Fig. 5. 6 hinterwärts sich rundet, was ihm ein stärkeres Ansehen verleiht, und dabei fünf spitzliche Knötchen zählt, ist im Zahn von Fulda geringer als in letzterer Species, und aus zahlreicheren, an einander gereihten Knötchen zusammengesetzt, die an der Innenseite in die zum Haupthügel sich erhebende Wulstkante übergehen. Vorn zeigt die Krone eine schwache seitliche Abnutzungsfläche, durch den davor gesessenen Zahn veranlasst. Der Zahn trägt

fast keine Abnutzung, auch war die Wurzel noch nicht vollendet. Der Schmelz ist weisslich, fest und glänzend, die Knochensubstanz weiss und mürbe, den calcinirten Zähnen aus dem Löss ähnlich.

Vorletzter Backenzahn aus der linken Oberkieferhälfte.

Der Zahn, den ich Taf. IV. Fig. 4 von der Krone, Fig. 5 von vorn abgebildet habe, ist auffallend gerundet rechteckig. Vom typischen Mastodon Turicensis von Elgg kenne ich ihn nicht, wohl aber von Käpfnach von M. angustidens, mit dem ich ihn vergleichen will.

	Fulda, Taf. IV. Fig. 4. 5.	Käpfnach, Taf. I. Fig. 4. 5.
Länge	0,115	0,112
Breite vorn . .	0,087	0,069
Breite hinten . .	0,094	0,075

In M. angustidens ist dieser Zahn wohl von ungefähr derselben Länge, aber auffallend schmäler, noch mehr fast ist die Ausbildung seiner Krone verschieden. Die Krone des Zahnes von Fulda ergiebt 0,056 Höhe. Die Kämme und Thäler laufen fast ganz rechtwinkelig zur Axe der Krone. Der Zahn ist fast ganz von einem starken, mit Knötchen oder Perlen eingefassten Basalwulst umgeben, der auch die kaum stärkeren Ansätze vertritt, aussen ist er am schwächsten. Die Haupthügel sind nach ihrer Basis hin besonders deutlich wulststreifig, was ihnen ein eigenthümliches, fächerförmig gefaltetes Ansehen giebt; auch sind die Wulstkanten der Haupthügel deutlich ausgeprägt. Vorn liegt eine sehr schwache Andeutung von einer seitlichen Abnutzungsfläche, sonst zeigt sich an diesem Zahn eben so wenig Abnutzung als an den Zähnen des Unterkiefers, auch war die Bildung der Knochensubstanz genau so weit vorgeschritten; so dass diese Zähne sämmtlich ohne allen Zweifel von einem und demselben Individuum herrühren werden.

Stosszahn.

Mit diesen Backenzähnen fanden sich nach der Mittheilung des Herrn Dr. Speyer Ueberreste vom Kiefer und dabei die Stosszähne übereinanderliegend, von denen der vollständigere bei schwacher Biegung 5¼ Fuss Länge ergab. Das von mir untersuchte Stück war nur 0,12 lang, sehr mürbe, calcinirt, blendend weiss und zerfiel wie die calcinirten Stosszähne von Elephas aus dem Löss. Der ovale Querschnitt ergab 0,105 und 0,07 als Durchmesser; innen war das Stück theilweisse hohl und mit demselben Thon angefüllt, welcher die Zähne überhaupt beherbergte. Wegen Einwirkung von Druck wird anzunehmen seyn, dass der Zahn ursprünglich etwas weniger oval war. Von einer Schmelzrinde oder einem Schmelzbande war nichts zu sehen. Bei der bröckeligen Beschaffenheit der Stosszähne konnte sich eine solche Bedeckung eben so wenig erhalten als eine Streifung.

Diese Stosszähne stellen sich gegen die in M. Turicensis auffallend grösser heraus, so dass man schon hienach aus ihnen auf eine andere Species zu schliessen berechtigt wäre, die sich wohl eben so deutlich an den Abweichungen in den Grössenverhältnissen der Backenzähne und in der Ausbildung ihrer Kronen, sowie namentlich dadurch zu erkennen giebt, dass die Haupthügel der Backenzähne nach ihrer Basis hin deutlich fächerstreifig erscheinen, was gerade bei dem ihm sonst am nächsten stehenden M. Turicensis nicht wahrgenommen wird. Ich habe daher diese Zähne unter dem Namen Mastodon virgatidens begriffen.

V. Mastodon Humboldti Cuv.?

In der Sammlung Mexicanischer Alterthümer, welche Herr Uhde während seines längeren Aufenthaltes in Mexico bemüht war zusammenzubringen, und die er, aus Amerika zurückgekehrt, in Handschuchsheim bei Heidelberg aufstellte, fand ich im Jahre 1840, wo ich diese wichtige Sammlung kennen lernte, neben einigen anderen Versteinerungen die von mir Taf. VI. Fig. 1 von aussen und Fig. 2 von oben abgebildete rechte Unterkieferhälfte von einem Mastodonten, welche im Mexicanischen Staate Mechoacan in einer Höhe von ungefähr 2500 Fuss über dem Meere gefunden wurde. Dieses Kiefers gedachte ich bereits in einer kurzen Uebersicht, die ich im Jahrbuche für Mineralogie (1840. S. 576) von der Uhde'schen Sammlung gegeben habe. Den Unterkiefer glaubte ich zu Mastodon angustidens rechnen zu dürfen, dem damals fast alle in Südamerika gefundene Mastodon-Reste beigelegt wurden. Die seit dieser Zeit möglich gewordene genauere Bestimmung der Mastodonten veranlasste mich, diesen Kiefer einer wiederholten Untersuchung zu unterziehen, wobei es sich herausstellte, dass er M. angustidens eben so wenig angehört, als die aus Südamerika dieser Species überhaupt beigelegten Reste.

Dieser Kiefer ist besonders dadurch werthvoll, dass er Zähne, den letzten und vorletzten Backenzahn, beherbergt. Vor und hinter diesen beiden Zähnen ist der Kiefer weggebrochen. Von der Symphysis ist zu wenig überliefert, als dass Gewissheit über deren Beschaffenheit zu erlangen wäre. Sie scheint keine Schneidezähne enthalten und nach vorn eher wie in den Elephanten etc. mit einem kurzen Schnabel geendigt zu haben. Die Krone des vorletzten Zahns ist vorn beschädigt, weshalb sich auch ihre Länge nicht genau nehmen lässt; es unterliegt indess keinem Zweifel, dass der Zahn dreireihig gebildet war, vierreihig konnte er unmöglich gewesen seyn. Die Breite misst in der dritten oder letzten Querreihe, der Gegend wo sie am grössten ist, 0,0765, während sie in der ersten Querreihe nur etwa 0,065 betragen haben wird.

Für die Krone des letzten Zahns erhält man 0,19 Länge bei 0,082 Breite. Die Kieferhöhe beträgt unter dem vorletzten Zahn ungefähr 0,2, unter dem letzten 0,17, die Dicke des Astes 0,155. Die Knochen sind mürbe, der Schmelz bräunlich; das Gestein besteht in einer grauen, thonigen, mit kleinen weissen Körnchen untermengten Masse.

Nach der dreireihigen Beschaffenheit des vorletzten Backenzahns gehört die Species zu den Trilophodonten. Diese verlangen einen aus vier Querreihen und einem Hinteransatz bestehenden letzten Backenzahn. Vorliegender letzter Backenzahn ist indess so beschaffen, dass er sich eben so gut für einen vier-, wie für einen fünfreihigen eignen würde, je nach der Ausdehnung, welche man dem Hinteransatz einzuräumen willens ist. Nimmt man ihn für fünfreihig, so würde das Thier zu der Gruppe der Tetralophodonten gehören, der alsdann die Dreireihigkeit des vorletzten Backenzahns widerspräche. Bei Mastodon (Triloph.) Ohioticus kommen zwar öfter fünfreihige letzte Backenzähne vor, die jedoch im Vergleich zum vorsitzenden Zahn weniger lang sind als im Kiefer von Mexico.

In den einzelnen Theilen zeigen die Kronen dieser beiden Zähne grosse Aehnlichkeit mit Mastodon angustidens. Die Querreihen bestehen aus einer äusseren und einer inneren Hälfte; die Hälften aus einem starken Haupthügel, mit dem ein oder ein Paar kleinere Hügel nach der Mitte der Krone hin mehr oder

weniger verschmolzen sind, so zwar dass die Hälften einer Querreihe sich noch deutlich unterscheiden lassen; sodann liegt den äusseren Hälften, welche in den Zähnen des Unterkiefers von Mastodon stärkerer Abnutzung ausgesetzt sind als die inneren, vorn und hinten ein Nebenhügel als Verstärkungshügel an, der die Querthäler theilweise versperrt.

Diese Beschaffenheit zeigen vier Querreihen des letzten Backenzahns, hinter denen eine fünfte Reihe sich befindet, die nur wenig kleiner ist, deren beide Hälften sich aber noch deutlich unterscheiden lassen, und von denen die innere auffallend geringer ist als die äussere, obschon dieser die Verstärkungshügel fehlen. Dabei giebt diese fünfte Querreihe, wie aus der Ansicht von aussen Fig. 1 ersehen werden kann, in Höhe den vorsitzenden Reihen nichts nach. Ihr liegt als hinterster Kronentheil ein geringerer Hügel an, der nach aussen und innen wulstig verläuft, wobei er aussen in die basalwulstartige Anschwellung übergeht, während er innen schärfer abgesetzt endigt. In den äusseren Mündungen der vier Querthäler, die die Krone darbietet, liegt eine wulstförmige Anschwellung.

Wird der freilich geringe hinterste Theil der Krone allein als Hinteransatz betrachtet, so erscheint dieselbe fünfreihig und der Ansatz kaum stärker als der des vorhergehenden Zahns, was mehr auf den letzten oberen Backenzahn von Mastodon angustidens (Zähne von Georgensgmünd, t. 2. f. 8 und t. 7. f. 3. 4 vorliegender Abhandlung) herauskommen würde, der aber nur vier Querreihen zählt, und bei dem überdies die letzte dieser Querreihen von aussen nach innen weniger Breite misst als die fünfte Querreihe im Zahn von Mexico. Im vierreihigen letzten unteren Backenzahn von M. angustidens ist der Hinteransatz etwas stärker als der Theil, der sich der fünften Querreihe im Zahn aus Mexico anlegt; im unberührten Zustande der Krone besteht er gewöhnlich aus drei Hübeln (Taf. I. Fig. 8), die nach erfolgter Abnutzung zu einem stärkeren Hügel vereinigt erscheinen (Taf. VII. Fig. 3. 4), der mit dem hintersten Theil im Zahn von Mexico Aehnlichkeit besitzt, und nur etwas stärker ist als dieser. Es liesse sich daher rechtfertigen, wenn man letzteren Zahn wie in den Tetralophodonten für fünfreihig erklärte, dem aber alsdann, wie erwähnt, die entschieden dreireihige Beschaffenheit des davorsitzenden Zahns widersprechen würde. Nimmt man die fünfte Reihe zum Ansatz noch hinzu, so wird wohl der Zahn wie in den Trilophodonten vierreihig, der Ansatz erhält aber dadurch eine auf eine ächte Querreihe herauskommende Länge, und auch seine sonstige Beschaffenheit entspricht alsdann mehr einer Querreihe. Es kann also keinesfalls der Kiefer von M. angustidens herrühren, wofür auch der letzte Backenzahn hinten zu stumpf endigt und im Vergleich zum vorletzten zu lang erscheint. Es entspricht überdies die Form des vorletzten Zahns nicht ganz der in M. angustidens, wo der Zahn zwar auch dreireihig ist und dieselbe Länge einhält, dabei aber etwas schlanker erscheint (vgl. Taf. IV. Fig. 6).

Mexico war längst wegen seiner Riesenknochen bekannt. Cuvier, der keine Gelegenheit fand, von dort Zähne zu untersuchen, war der Meinung, dass sie eher von dem Nordamerikanischen Mastodon Ohioticus oder von dem fossilen Elephanten, als von einer andern Species Mastodon herrührten (Oss. foss., II. p. 352).

Dagegen bestand kein Zweifel über das Vorkommen von Mastodon in Südamerika; Reste desselben brachte bekanntlich Dombey aus Peru, Humboldt vom Riesenfelde bei Santa-Fe di Bogota aus einer Höhe von 7800 Fuss über dem Meer und von anderen Gegenden Südamerika's mit; Gay sammelte sie in Chili, Alcide d'Orbigny in Buenos-Ayres, Aug. de Saint-Hilaire in Brasilien, Dupotel in La Plata. Alle diese Reste sind vom Nordamerikanischen Mastodon Ohioticus verschieden. Cuvier vertheilt sie in

drei Species: Mastodon angustidens, M. Andium und M. Humboldti. Dem M. angustidens werden die von Dombey in Peru (l. c. II. p. 337. t. 26. f. 6. 7. t. 28. f. 4), sowie die von Humboldt auf dem Riesenfelde (l. c. p. 343. t. 27. f. 2. 3. 4. 6) gesammelten Reste, dagegen die Reste, welche Humboldt aus anderen Gegenden mitbrachte, zwei davon verschiedenen Species, dem M. Humboldti und M. Andium (l. c. p. 368), beigelegt. D'Orbigny macht keinen Unterschied zwischen M. Humboldti und M. Andium, wohl aber Laurillard und Gervais, welche mit Blainville nachgewiesen haben, dass M. angustidens in Südamerika gar nicht vorkommt, wobei Blainville alle aus Südamerika stammende Reste unter M. Humboldti vereinigt und annimmt, dass dies die einzige Species sey, welche Südamerika zustehe, wo sie an den beiden Abfällen der Cordilleren vorkomme, gleichwie M. Ohioticus in Nordamerika an den beiden Abfällen der Alleghanys vom Erie-See bis Charlestown. Es geht aber Blainville auch hier wieder in der Verschmelzung zu weit. Wenn es seine Richtigkeit haben mag, dass die für M. angustidens angesprochenen Reste von dieser Europäischen Species nicht herrühren, so scheinen doch M. Humboldti und M. Andium nach neuerem Begriff nicht allein verschiedenen Species, sondern sogar verschiedenen Gruppen anzugehören (Falconer, Quart. Journ. geol. Soc. London, XIII. p. 313. 341). Für erstere Species wird angenommen, dass, wie in M. Arvernensis und Elephas Africanus der Unterkiefer vorn in einen kurzen Symphysal-Schnabel ohne Schneidezähne, für letztere Species dagegen, dass er in einen langen, stark abwärts gekrümmten Symphysal-Schnabel für grosse untere Schneidezähne, an Dinotherium erinnernd, ausgehe, ohne dass diese Abweichungen auf sexullem Grunde beruhen. Dabei würde M. Humboldti zu den Trilophodonten, M. Andium zu den Tetralophodonten zählen.

Als ein weiteres Kennzeichen für M. (Trilophodon) Humboldti giebt Falconer (l. c. p. 317) an, dass die Querthäler, wie in M. (Tetralophodon) Perimensis, stark mit Cement angefüllt seyen; was ich wohl für M. Perimensis zu bestätigen im Stande war (Palaeontogr., XV. S. 5. t. 2. f. 1. 2), aber an den Zähnen des von mir aus Mexico untersuchten Unterkiefers nicht finden konnte. Dagegen wird bei Cuvier (l. c. 343. t. 26. f. 6) ein von Dombey in Peru gesammelter letzter Backenzahn abgebildet, in dessen Thälern eine Substanz angegeben ist, von der zwar in der Beschreibung nicht weiter die Rede ist, die aber Rindensubstanz seyn wird und alsdann ein Zeichen wäre, dass der Zahn M. Humboldti angehörte. Dieser Zahn ist nicht ganz so gross als der im Kiefer von Mexico. Wie letzterer, so kann auch er für vier- oder für fünfreihig gelten, was allein davon abhängt, wie man die Zusammensetzung des Hinteransatzes annimmt. Bestand derselbe nur aus einer einfachen stärkeren Spitze, so erhält man eine fünfreihige Krone, nimmt man den vor dieser Spitze liegenden, einer Querreihe von geringerer Breite ähnlichen Theil zum Ansatz hinzu, so wird die Krone nur vierreihig. Der letzte Backenzahn im Unterkiefer der Uhde'schen Sammlung ist von dem aus Peru eigentlich nur dadurch verschieden, dass er verhältnissmässig etwas länger ist und in seinen Thälern keine Rindensubstanz beherbergt.

Einen grösseren, zusammengesetzteren Hinteransatz zeigt auch das bei Cuvier (l. c. p. 343. t. 27. f. 6) abgebildete Bruchstück von einem, nach der Abbildung nicht mit Rindensubstanz versehenen, letzten Backenzahn, welches Humboldt vom Riesenfelde mitbrachte. Bemisst man hienach den Hinteransatz im letzten Zahn des Kiefers aus Mexico, so war dieser allerdings nur vierreihig und befand sich alsdann in Uebereinstimmung mit dem, was der ihm vorsitzende dreireihige verlangt.

Bei Cuvier (l. c. p. 339. t. 28. f. 4) findet sich ferner ein von Dombey aus Peru mitgebrachtes Bruchstück aus der rechten Unterkieferhälfte mit einem Zahn, den ich nach dieser Abbildung nicht für

einen letzten Backenzahn gehalten hätte. In der jedenfalls besseren Abbildung bei Blainville (t. 12) ist die Krone auch von oben dargestellt, und man überzeugt sich nun, dass der Zahn vierreihig und mit einem starken Hinteransatz versehen war; es ist zweifellos ein letzter Zahn. Cuvier legt ihm fünf Spitzenpaare bei, von denen das letzte viel kürzer sey als die anderen. Hienach wäre der Zahn fünfreihig mit einem Hinteransatz, der nicht grösser seyn würde als der im letzten Zahn des Unterkiefers der Uhde'schen Sammlung, wenn man ihn als fünfreihig betrachtet. Es wird für ihn 0,175 Länge und 0,075 Breite, nur etwas weniger angegeben, als wir für den Zahn von Mexico fanden. Dabei wird ausdrücklich bemerkt, dass die Symphyse nach vorn wie im Elephanten in einen Schnabel ausgehe und keine untere Schneidezähne wahrnehmen lasse, was M. Humboldti entsprechen würde.

Blainville (t. 12) theilt noch unter den Stücken, von denen er glaubt, dass sie aus Südamerika stammen, und die er daher auch dem M. Humboldti beilegt, einen fast vollständigen Unterkiefer mit, in dessen linken Hälfte zwei Zähne sich befinden, die für den vierten und fünften ausgegeben werden, während sie doch offenbar den vorletzten und letzten darstellen. Der vorletzte Zahn ist dreireihig, der letzte kann auch hier wieder als vierreihig mit einem starken oder als fünfreihig mit einem schwachen Hinteransatz betrachtet werden. Diese Zähne verhalten sich zu denen im Kiefer der Uhde'schen Sammlung wie 5 : 6. Die Symphysis zeigt keine Schneidezähne und ging nach vorn wie im Elephanten in einen kurzen Schnabel aus. Dasselbe ist der Fall mit einem dabei abgebildeten vorderen Ende eines Unterkiefers, das Gay aus Chili mitbrachte.

Ziehen wir nun noch die von Humboldt aus Südamerika mitgebrachten Reste in Betracht, von denen Cuvier glaubt, dass sie zwei besonderen Species angehören, deren eine er Mastodon Humboldti, die andere M. Andium nennt. Diese beiden Species sollen sich von den in Südamerika sonst gefundenen dadurch unterscheiden, dass ihre Backenzähne eine viereckigere Form besitzen, welche sie den Zähnen in Mastodon Ohioticus ähnlicher machen, wobei sie aber von letzter Species durch kleeblattförmige Kauflächen abweichen, und beide Species sollen sich von einander durch verschiedene Grösse unterscheiden. Diese Species sind auf schwacher Grundlage errichtet. Die viereckigere Form kann daher rühren, dass es Zähne aus dem Oberkiefer sind, und der Unterschied in Grösse ist so wenig von Belang, dass er bei Riesen-Pachydermen, um die es sich hier handelt, nicht nothwendig Folge von Species-Verschiedenheit seyn muss. Giebt es doch in Indien lebende Elephanten-Pony, welche kaum 3 Fuss erreichen.

Seinem Mastodon Andium legt Cuvier (l. c. p. 369. t. 27. f. 1. 12) zwei Zähne zu Grunde, von denen der eine (f. 12) ein letzter zu seyn scheint, dem vorn ein Stück fehlen wird, weshalb es sich auch nicht erkennen lässt, ob er vier- oder fünfreihig war. Der Hinteransatz ist nicht ganz so stark als im letzten Backenzahn von Mexico, wenn man bei diesem die fünfte Querreihe zum Ansatz hinzunimmt. Er rührt aus der Provinz Chiquitos her.

Der andere Zahn (f. 1) von 0,12 Länge und 0,085 Breite wurde am Fusse des Vulkans von Imbaburra in Quito in 1200 Toisen Höhe noch von vulkanischer Asche umgeben gefunden. Derselbe Backenzahn findet sich auch bei Blainville (t. 12) als ein oberer abgebildet. Ist er vollständig, so war er dreireihig und alsdann kaum grösser als der dreireihige im Kiefer von Mexico.

Dem Mastodon Andium wird von Cuvier ferner ein Zahnfragment beigelegt, das Humboldt von der Cordilliere von Chiqnitos bei Sante-Cruz de la Sierra unter dem 18° südlicher Breite, fast im Mittelpunkt von Südamerika gelegen, mitbrachte. Von ihm wird weder eine Abbildung noch nähere Beschreibung

gegeben. Dieselbe Species wird auch im Thale von Tarija unter dem 23° südlicher Breite, über 130 Stunden vom Meer entfernt, vermuthet.

Von den Zähnen des Mastodon Humboldti sagt Cuvier (l. c. p. 370. t. 27. f. 5), dass sie ein Drittel kleiner seyen als in M. Andium. Er theilt davon nur einen zu Concepcion in Chili unter dem 37° südlicher Breite gefundenen, vorn etwas beschädigten Zahn von 0,08 Länge und 0,06 Breite mit, der dreireihig war und sich in Länge zu dem dreireihigen vorletzten im Kiefer von Mexico wie 2:3 verhielt. Von Rindensubstanz in den Thälern wird nichts angegeben, und es ist davon auch nichts aus der Abbildung zu erkennen.

Es wird jetzt noch für Südamerika ein Mastodon Humboldti und ein M. Andium unterschieden, freilich in ganz anderer Weise als Cuvier, der diese Namen in Anwendung brachte. Der Unterkiefer von Mexico besitzt schon dadurch grössere Aehnlichkeit mit M. Humboldti, dass sein vorletzter Backenzahn auf einen Trilophodonten deutet, und dass bei ihm wie in dieser Species das Symphysal-Ende des Unterkiefers vorn, ähnlich dem Elephanten, in einen kurzen Schnabel ohne Schneidezähne ausgegangen zu seyn scheint. Von Rindensubstanz, die den Thälern der Backenzähne dieser Species zustehen soll, wird freilich nichts bemerkt.

Früher, bei Abfassung des nur allein erschienenen ersten Heftes von dem Text der Fauna antiqua Sivalensis (p. 20. 50) scheint Falconer sich der Ansicht angeschlossen zu haben, dass Südamerika nur eine Species von Mastodon beherberge, da er in besagtem Werke nur von M. Andium spricht, von dessen Zähnen er anführt, dass sie mit einer dicken Lage Cement bedeckt seyen, welche er an fast allen Zähnen, die das Pariser Museum, einschliesslich der von Dombey, Humboldt und Gay aus Peru und Chili mitgebrachten Stücke, enthalte, so wie an den Stücken der reichen Sammlung von Buenos-Ayres im Brittischen Museum beobachtet habe.

In derselben Fauna (t. 35) findet sich in ein Sechstel natürlicher Grösse ein vollständiger Unterkiefer und auf einer andern Tafel (t. 40) Kieferbruchstücke und Zähne aus Südamerika ebenfalls als Mastodon Andium abgebildet. Die beiden Hälften des vollständigen Kiefers beherbergen den letzten und vorletzten Backenzahn, welche denen im Kiefer von Mexico sehr ähnlich sehen. Der stärker abgekaute vorletzte Zahn ist dreireihig und ergiebt nach der Abbildung 0,13 Länge und 0,078 Breite, der letzte 0,22 und 0,089; dieser ist wie im Zahn des Kiefers von Mexico vierreihig mit einem starken Hinteransatz, der einer Querreihe von geringerer (0,06) Breite gleicht und aus einem stärkeren Spitzenpaar zu bestehen scheint, hinter dem man noch eine hübelige Anschwellung wahrzunehmen glaubt. Die kaum abgenutzte hintere Hälfte des letzten Backenzahns scheint nach der Abbildung zu urtheilen mit Rindensubstanz bedeckt. Die Abnutzungsflächen auf den Kronen sind wie bei den Zähnen von Mexico kleeblattförmig. Der letzte Backenzahn stellt sich im Verhältniss zum vorletzten etwas länger als in anderen Mastodon-Species heraus, was mit von dem stärkeren Hinteransatz herrührt; dasselbe, sowie die geradere Form der Krone von vorn nach hinten ist auch bei dem letzten Backenzahn des Kiefers von Mexico der Fall. Der Kiefer bei Falconer spitzt sich vorn zu einer kurzen Symphysal-Rinne aus, und war zur Aufnahme von unteren Schneidezähnen nicht geeignet.

Hienach würde der Kiefer aus Mexico noch am ersten zu derselben Species zu rechnen seyn, welcher der in der Fauna antiqua Sivalensis (t. 35) abgebildete vollständige Unterkiefer aus Südamerika angehört, und diese Species würde nicht sowohl Mastodon Andium als M. Humboldti nach neuerem Begriff seyn, dessen Verbreitung hienach bis zum 20° nördlicher Breite in Amerika nachgewiesen wäre.

In der Uhde'schen Sammlung fand ich noch ein Bruchstück von einem Backenzahn vor, das wahrscheinlich von derselben Species herrührt; der Fundort in Mexico war nicht näher angegeben.

Es fand sich aber auch unter einer noch 20° nördlicher als Mexico gelegenen Breite, zu Baltimore in Nordamerika, in einem Tertiär-Gebilde ein Mastodon-Zahn, der von dem auf Nordamerika beschränkten M. Ohioticus eben so wenig herrührt als der Unterkiefer der Uhde'schen Sammlung, und den ich schon aus diesem Grunde nicht ganz unerwähnt lassen darf. Dieser Zahn erinnert so sehr an den Europäischen M. angustidens, dass man gar nicht glauben wollte, dass er von Baltimore stamme, und ihn für aus Europa eingeführt hielt. Es fand sich jedoch später bei der Stadt Baltimore selbst noch ein Bruchstück von einem Zahn, den Gibbes ebenfalls für M. angustidens erklärte; und Warren versichert, dass wiederholte genaue Prüfung der über den zuerst gefundenen Zahn bestehenden Angaben ihn überzengt hätten, dass der Zahn aus einer miocänen Ablagerung in Nordamerika herrühren müsse.

Von dem „Zahn von Baltimore“ giebt Warren (Description of a skeleton of the Mastodon giganteus, Boston, 1852. p. 78. t. 26) zwar eine gute Abbildung, die aber doch für eine genauere Vergleichung nicht genügt. Der Zahn ist von dunklerer Farbe, verkieselt und schwer, verhältnissmässig schmäler als in M. Ohioticus und hierin dem M. angustidens ähnlich. Die Länge wird zu $5\frac{1}{2}$, die grösste Breite zu $2\frac{1}{2}$ Zoll angegeben. Die Krone ist vorn beschädigt, lässt aber noch etwas vom Vorderansatz erkennen. Der vollständige Hinteransatz besteht aus zwei deutlichen Haupthügeln von ungleicher Stärke, welche für eine wirkliche Querreihe zu nahe neben einander liegen und auch von der vorhergehenden Querreihe nicht weit genug getrennt sind. Der Zahn stellt daher einen vierreihigen letzten, mit einem starken Hinteransatz versehenen Backenzahn dar. Die Querreihen bestehen aus vier Hügeln, von denen der äussere und innere auffallend stärker, und die mittleren tiefer von einander getrennt sind, als von dem äusseren oder inneren Haupthügel. Diese Beschaffenheit würde Mastodon angustidens entsprechen, was auch mit der Kaufläche der Fall wäre, welche die drei vorderen Querreihen darbieten. Die die Querthäler versperrenden Nebenhügel scheinen nach der Abbildung, deren Zuverlässigkeit freilich nicht verbürgt werden kann, anders vertheilt, indem man in jedem Thal zwei Nebenhügel von ungleicher Stärke neben einander wahrzunehmen glaubt, während in M. angustidens nur die eine Hälfte der Querreihen vorn und hinten durch eine Nebenspitze verstärkt wird, und daher die Nebenhügel statt neben einander, hinter einander auftreten. Warren sagt hierüber nur, dass zwischen jeder Querreihe zwei Nebenhügel liegen, die zwischen den beiden letzten Reihen nur unvollkommen entwickelt seyen.

Auf Grund einer Zeichnung erklärte Owen den Zahn von Baltimore für den vorletzten von Mastodon angustidens, wobei er sich zur Unterstützung seiner Ansicht auf eine Abbildung bei Blainville (Osteogr., Elephas, t. 15. f. 5. d) bezieht. Diese Abbildung stellt einen zu Simorre gefundenen Zahn von M. angustidens dar, der aber schon aus dem Grunde kein vorletzter seyn kann, weil er vierreihig ist; es ist vielmehr ein letzter und dem gleichfalls vierreihigen Zahn von Baltimore wenigstens in Grösse ähnlich. Wäre er ein vorletzter Zahn, so müsste er wegen seiner Vierreihigkeit von einem Tetralophodonten herrühren; in M. angustidens, wie in allen Trilophodonten, wozu auch der Zahn von Baltimore gehört, ist der vorletzte Backenzahn nur dreireihig.

Nach den Vergleichungen, welche Warren mit Mastodon Humboldti und M. Andium in den Schriften von Laurillard, Cuvier und Falconer, so wie mit den im Brittischen Museum in London und in der Sammlung zu Paris vorgefundenen Zähnen von M. Humboldti angestellt hat, glaubt derselbe annehmen zu sollen, dass

der Zahn von Baltimore denen von M. Humboldti noch am nächsten steht, er überlässt es jedoch den Gelehrten zu entscheiden, ob er von dieser oder von einer neuen Species herrührt.

Baltimore liegt von Mexico weniger weit entfernt als Mexico von den Fundorten Südamerika's für Mastodon, die sich bis in das südliche Chili ziehen. Es wäre daher eher noch eine Aehnlichkeit mit den Zähnen des von mir dargelegten Unterkiefers der Uhde'schen Sammlung aus Mexico Taf. VI zu erwarten gewesen, die ich indess nicht finden kann. Der letzte Backenzahn in diesem Kiefer ist viel länger und, als vierreihig betrachtet, mit einem noch stärkeren Ansatz versehen als der Zahn von Baltimore, der auch schon deshalb nicht als letzter oberer Backenzahn zu dem Unterkiefer passen würde, weil er dafür zu kurz wäre. Mit den bei Cuvier und Blainville aus Südamerika abgebildeten Resten von Mastodon besteht eben so wenig Aehnlichkeit.

Die fossilen Elephanten-Reste, die sich mit dem Nordamerikanischen Mastodon Ohioticus bis gegen den Golf von Mexico herunterziehen, sind aus Süd-Carolina, in der Gegend der Mündung des Mississippi, aus Texas und selbst von der Ebene von Mexico bekannt, aus der Humboldt von Hue-Huetoca ein Paar Platten von Backenzähnen mitbrachte, welche Cuvier (l. c. p. 151) von denen des Elephas primigenius aus Sibirien nicht zu unterscheiden wusste. In der Uhde'schen Sammlung traf ich ein Paar fast vollständige fossile Backenzähne von Elephas, deren Kauflächen ich Taf. VII. Fig. 7. 8 abgebildet habe, sodann ein Bruchstück von einem grossen Stosszahn und einige andere Knochen, welche theils im Thale von Toluca bei der Hacienda von Salceda, ungefähr 9000 Fuss über dem Meere, theils im Thale von Mexico bei der ehemaligen Pyramide von Wilcox am Chalco-See 7500—7600 Fuss über dem Meere gefunden wurden. Auch kam ein fragmentarischer Knochen bei dem Bau des Palastes, welchen der Vicekönig Galvez auf dem Hügel von Chapultebec errichten liess, der ungefähr 100 Fuss höher als Mexico liegt, zum Vorschein.

Früher schon (Jahrb. für Mineral., 1838. S. 414) untersuchte ich aus der Sammlung in Basel Bruchstücke von vier Backenzähnen eines Elephanten, welche ebenfalls aus Mexico herrührten.

Zwischen diesen Backenzähnen und denen des Elephas primigenius, namentlich den unter E. proboletes Fisch. (Mém. Soc. Imp. de Moscou, VII (Nouv. Mém. I). p. 290. t. 17. f. 1) begriffenen Zähnen, besteht grosse Aehnlichkeit. Am Zahn Fig. 8 wird vorn nur wenig fehlen. Die vorhandene Länge der Kaufläche ergiebt 0,19, die grösste Breite 0,107; es sind 11 Lamellen vorhanden. Der Zahn ist schmutzig weiss und zerbrechlich, das anhängende Gebilde sehr feiner, grauer, etwas ins Grüne spielender Sand mit Thon untermengt. Von dem Zahne Fig. 7 sind 10 Lamellen überliefert, die vorderen nur theilweise; davor sass wohl noch eine, hinten werden mehrere Lamellen fehlen. Die Breite des Zahnes misst 0,066. Der Schmelz auf der Kaufläche ist bläulich. Der Stosszahn dürfte einen Durchmesser von 0,18 besessen haben. Diese Reste von Elephas gleichen auch in der äusseren Beschaffenheit ganz denen aus dem Rheinischen Diluvium.

Für eine knochenführende Diluvial-Ablagerung in Mexico zeugen ferner mehrere, in der Uhde'schen Sammlung befindliche Backenzähne von Equus, die wie in den lebenden Pferden gebaut sind. Ein oberer Zahn der Art ergiebt 0,034 Länge und 0,029 Breite, ein unterer 0,03 und 0,013, ein anderer unterer 0,024 und 0,016. Sie rühren aus einem festeren, graulichen Mergel her, und beweisen zugleich, dass ein ganz ähnliches Pferd, wie das erst durch die Spanier eingeführte, in jenem Lande schon einmal, und zwar in der letzten geologischen Zeit einheimisch war, inzwischen aber wohl unbezweifelt ohne Zuthun des Menschen wieder ausgestorben ist.

Die Reste von Mastodon gleichen in der äusseren Beschaffenheit denen aus Tertiär-Gebilden, deren Gegenwart in Mexico sich auch durch einen fossilen Zahn von Carcharias in der Uhde'schen Sammlung verräth. Dieser Zahn erinnert an C. sulcidens Ag. (Poiss. foss., III. t. 30a. f. 7) von Castell-Arquato, wobei er sich den Zähnen von C. megalodon nähert, doch etwas stumpfer ist als die, welche Agassiz von letzterer Species anführt. Ich hatte früher schon (Jahrb., 1840. S. 582) diesen Zahn unter C. Mexicanus begriffen, und benutze jetzt diese Gelegenheit, von ihm Taf. VII. Fig. 9. 10 eine Abbildung zu liefern.

Die Uhde'sche Sammlung gelangte nach dem Ableben ihres Besitzers in die K. Sammlungen zu Berlin. Es ist mir indess nicht gelungen zu ermitteln, wo gegenwärtig der Unterkiefer von Mastodon und die anderen Reste fossiler Wirbelthiere aufbewahrt werden. In die K. Mineralien-Sammlung, wo man diese Ueberreste noch am ersten suchen sollte, befinden sie sich nach einer mir von Herrn Professor Beyrich gütigst ertheilten Auskunft nicht.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I. Mastodon angustidens Cuv.

- Fig. 1—3. Rechte Unterkieferhälfte; aus dem Molasse-Sandstein von Buchberg. S. 42.
- Fig. 4. 5. Fünfter oder vorletzter Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte; aus der Braunkohle von Käpfnach. S. 38.
- Fig. 6. 7. Zweiter Ersatzbackenzahn der linken Oberkieferhälfte; aus der Braunkohle von Käpfnach. S. 38.
- Fig. 8. 9. Letzter Backenzahn der linken Unterkieferhälfte; aus der Braunkohle von Käpfnach. S. 40.

Taf. II. Mastodon Turicensis Schinz. Sämmtliche Stücke aus der Braunkohle von Elgg.

- Fig. 1. Vorvorletzter Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte. S. 52.
- Fig. 2. Bruchstück der rechten Oberkieferhälfte mit dem letzten (zweiten) Ersatzbackenzahn, dem dritten Milchbackenzahn, der nicht wechselt, dem vorvorletzten Backenzahn und dem Stosszahn. S. 55. 56.
- Fig. 3. 4. Bruchstück der linken Oberkieferhälfte mit dem vorvorletzten und vorletzten Backenzahn und dem Stosszahn. S. 56. 58.
- Fig. 5. 6. Vorletzter Backenzahn der linken Unterkieferhälfte. S. 52.
- Fig. 7. 8. Bruchstück von einem oberen Stosszahn. S. 54.

Taf. III. Mastodon angustidens Cuv.

- Fig. 1. Linke Oberkieferhälfte mit der Alveole des ersten Milchbackenzahns, dem ersten und zweiten Ersatzbackenzahn, dem dritten Milchbackenzahn und der Alveole des vorvorletzten Backenzahns; aus der Molasse von Heggbach. S. 14.
- Fig. 2. 3. Zweiter Ersatzbackenzahn der linken Oberkieferhälfte; aus der Molasse von Kirchheim. S. 34.
- Fig. 4. 5. Letzter (dritter) Milchbackenzahn der rechten Oberkieferhälfte; aus der Molasse von Kirchheim. S. 34.
- Fig. 6. 7. Vorletzter Backenzahn der linken Oberkieferhälfte; aus der Molasse von Kirchheim. S. 34.
- Fig. 8—10. Erster Ersatzbackenzahn der rechten Oberkieferhälfte; aus der Molasse von Heggbach. S. 14.
- Fig. 11. Zweiter oberer Ersatzbackenzahn; aus dem Bohnerz von Messkirch. S. 24.
- Fig. 12. Zweiter Ersatzbackenzahn der linken Oberkieferhälfte; aus dem Bohnerz von Heudorf. S. 24.
- Fig. 13. Bruchstück von einem Backenzahn; aus dem Bohnerz von Messkirch. S. 24.
- Fig. 14. 15. Erster oberer Milchbackenzahn; aus dem Bohnerz von Messkirch. S. 23.
- Fig. 16. Bruchstück von einem oberen Stosszahn; aus dem Bohnerz von Messkirch. S. 23.

Taf. IV.

- Fig. 1. Letzter Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte von Mastodon virgatidens Meyer; aus dem Tertiärthon von Fulda. S. 62.
- Fig. 2. 3. Vorletzter Backenzahn der rechten Unterkieferhälfte von Mastodon virgatidens; aus dem Tertiärthon von Fulda. S. 62.

Ueber

Coelacanthus und einige verwandte Gattungen.

Von

Rudolf von Willemoes-Suhm.

Taf. X u. XI.

Die Coelacanthini wurden zwar von Agassiz als eigene Gruppe aufgestellt, mit ihnen aber so viele ganz abweichende Gattungen vereinigt, dass bei besserer Kenntniss derselben eine Aussonderung sehr vieler Genera und eine schärfere Präcision ihrer so charakteristischen und hervortretenden Merkmale nöthig wurde. Dies hat Huxley in klarer und bestimmter Weise gethan und die Coelacanthini als sechste Familie seiner dritten Unterordnung der Ganoiden (der Crossopterygiden) aufgestellt. Wenn so das Verhältniss der Familie nach aussen hin genauer festgestellt war, so blieb doch über die Verwandtschaft der einzelnen Mitglieder untereinander und über ihre Organisation noch Manches unklar. Zwar sind durch die nachfolgende Bearbeitung der im Münchener Museum und im Besitze des Herrn Professor Dunker in Marburg befindlichen Coelacanthen diese Zweifel keineswegs alle gelöst, doch aber glauben wir damit einen Schritt weiter gekommen zu sein. Es wurde uns dies dadurch möglich, dass wir die so wichtigen Originalexemplare von Münsters bekannten Undinaarten mit einer kleinen Species aus Cirin und zwei Coelacanthen aus dem Zechstein vergleichen konnten.

Alle diese werthvollen Objecte wurden mir von meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Zittel, sowie von Herrn Professor Dunker in Marburg mit der liebenswürdigsten Bereitwilligkeit zur Bearbeitung übergeben. Es sei mir gestattet beiden Herren hier meinen wärmsten Dank dafür auszusprechen.

Coelacanthus Ag.

Da ich glaube, dass sich bei Beschreibung der einzelnen Arten und beim Vergleiche der Gattung mit den nächst verwandten ergeben wird, dass sowohl die Charaktere dieser wie die der Familie nicht mehr bleiben können wie bisher, will ich an dieser Stelle nur die Literatur anführen, welche für das Nachfolgende zu benutzen war. Mit Bedauern bemerke ich, dass mir Hugh Millers Footprints of creation, welche Einiges über Coelacanthus enthalten sollen, nicht zugänglich waren.

1834. Münster, im Jahrbuch f. Mineral. pag 539.

1842. Münster, » » » » pag. 38.

1843. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles, t. II, pag. 170—180. Tab. 62 und 65, a—d.

1844. Agassiz, Monographie des poissons fossiles du vieux grès rouge, pag. 59—61.

1846. Münster, Beiträge zur Petrefactenkunde, Heft V, pag. 49—50 und 56—60.

1848. Giebel, Fauna der Vorwelt I., 3. pag. 219—221.

1850. Heckel in Sitzungsberichten der Wiener Akademie.

1850. King, Permian fossils, pag. 235—236.

1854. Thiollière, Les poissons fossiles du Bugey, pag. 10.

1856. Newberry, Description of some new genera and species of fossil fishes from the Carboniferous strata of Ohio. In Proc. of the Akad. of nat. scienc. of Philadelphia, vol. VIII, pag. 98.

1861. Geinitz, Dyas, pag. 7—8.

1861. Huxley and Egerton, Figures and description of british organic remains. Dec. X.

1863. Wagner, Monographie der fossilen Fische des lithographischen Schiefers in Bayern, 2. Abth., pag. 83—87.

1864. von Alberti, Ueberblick über die Trias, pag. 216.

1866. Kner, Die Fische der bituminösen Schiefer von Raibl in Kärnthen. Bd. LIII d. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. W.

1867. Quenstedt, Lehrbuch der Petrefactenkunde, pag. 261—262.

Coelacanthus macrocephalus n. sp.

Taf. XI. Fig. 2.

Artcharaktere. Kopf $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ der Länge des ganzen Thiers; Körper hoch, gedrungen; erste Dorsale 14—15 Strahlen.

Das von uns abgebildete Exemplar wurde dem Grafen Münster aus den Riechelsdorfer Kupferschiefern zugesandt und kam mit der Münster'schen Sammlung in das Münchener pal. Museum.

Dem Münster'schen Exemplar fehlte die Afterflosse, der ganze Schwanz, die zweite Dorsale und die Bauchflossen; von den beiden letzteren sind jedoch die Flossenträger erhalten. Der Kopf des auf der Seite liegenden Thiers ist vorn sowie oben und unten beschädigt; an seiner Oberfläche ist er durch Reibung so mitgenommen, dass nur noch die starken Kiemendeckel zu erkennen sind. Der Kopf misst 120 Mm.; der

ganze Fisch, soweit er erhalten, ist 320 Mm. lang. Von Zähnen ist keine Spur zu erkennen. — Dennoch ist das Exemplar kein schlechtes, weil es, soweit mir bekannt, das einzige ist, welches neben der grossen Brustflosse noch eine kleinere erkennen lässt, ein Umstand, der für die Beurtheilung des Verwandtschaftsgrades zwischen Zechstein- und Jura-Coelacanthen von grösster Wichtigkeit ist. Dies Vorkommen von zwei Brustflossen, oder vielmehr wahrscheinlich nur einer einzigen sehr tiefgespaltenen jederseits, bemerkte zuerst Thiollière [1]) bei der von ihm erwähnten Undina cirinensis und nannte die kleinere der beiden „nageoire scapulaire.“ Wagner [2]) fand, wie wir weiter unten sehen werden, dasselbe Verhalten bei seiner Undina minuta, konnte sich aber nicht darüber klar werden, ob er es mit einer selbständigen Flosse oder nur mit einem Zweige der Hauptpectorale zu thun habe, etwa in der Art, wie es sich bei Dactylopterus findet. Ueber die Art der Einlenkung werden wir noch bei C. Hassiae sprechen; hier sei nur bemerkt, dass die Nebenflosse etwas weiter nach vorn als die Hauptpectorale steht. Die Zahl ihrer Strahlen ist nicht zu erkennen, dagegen zeigt die grosse Brustflosse deren 16—18, die mit den von Agassiz [3]) bei Macropoma beschriebenen die grösste Aehnlichkeit haben. Sie sind lang und dünn und dichotomiren etwas nach unten; nach oben, so viel ich sehen kann, gar nicht. Jene starken Dornen, mit denen nach Agassiz die Flossen von Macropoma besetzt sind, fehlen hier, hingegen ist an einigen Stellen eine Bekleidung sichtbar, die, wie ich glaube, den dornenartigen Gebilden entspricht. Es sind dies emailartig glänzende Granulationen und von diesen bis zu jenen wehrhaften Gebilden von Macropoma finden sich alle Uebergänge, wenn man die verschiedenen Flossen der Jura-Coelacanthen betrachtet und hier die kleine Cirinart, Coelacanthus minutus mit dem Münster'schen C. penicillatus vergleicht.

Die erste Rückenflosse zeigt, wie bemerkt, vierzehn bis fünfzehn starke, nach unten dichotomirende Strahlen, von denen die ersten oben abgebrochen sind, die letzten in schlanke Spitzen auslaufen. Dies Merkmal, die grössere Ausdehnung der mehrstrahligen Rückenflosse ist hauptsächlich dasjenige, worauf ich die Species begründe, obgleich nur auf ein Exemplar hin. — Die Rückenflossen von C. macrocephalus zeigen ebenfalls jene Granulationen, welche so oft den Flossen ein gegliedertes und borstiges Ansehen geben. Von den übrigen Flossen ist bei unserem Fische nichts vorhanden, doch sind die Träger der zweiten Dorsale und der Ventrale deutlich sichtbar. Es ist nämlich ein Hauptgattungsmerkmal für Coelacanthus, dass sich die Flossenträger nicht in Gestalt einzelner Knochen zwischen die Apophysen schieben, wie es bei den meisten Fischen der Fall ist, auch nicht, wie z. B. bei Tetrodon, sich in eine Platte vereinigen, an der jeder Träger noch rippenartig hervortritt, sondern Gabelplatten sind, welche, höchstens mit drei Rippen versehen, hier alle Flossen tragen. Diese Platten, welche an allen unseren Abbildungen deutlich zu sehen, sind nicht nur an den Dorsalen und Ventralen vorhanden, sondern ebenfalls an der Anale, was bisher nur Wagner hervorgehoben hat. In ihrer Gestalt ähneln sie sich alle — sie stellen eine Platte dar, deren Rippen über sie hinausragen und sich zwischen die Apophysen schieben; nur der Träger der ersten Dorsale weicht insofern überall ab, als die Platte eine Scheibe bildet, deren Rippen nicht über sie hinausragen (siehe Taf. X Fig. 2 und Taf. XI Fig. 3). Bei unserem Exemplar zeigen die Platten sehr hübsch eine concentrische Anwachsstreifung, namentlich die der ersten Dorsale, deren unteres Ende jedoch abgebrochen ist. An der zweiten Rückenflosse ist letzteres beschädigt, aber noch zu erkennen, und an der grossen Gabelplatte der Bauchflossen (welche in ihrer Gestalt

[1]) L. c. pag. 10.
[2]) Wagner, l. c. pag. 87 in d. Anm.
[3]) Agassiz, Rech. t. II. pag. 176.

der Spur eines Schwimmvogels ohne Hinterzehe nicht unähnlich ist) sieht man ganz deutlich drei Rippen, deren mittlere, wie ein Exemplar des C. Hassiae lehrt, durch eine Vereinigung der beiden mit Lamellen versehenen Beckenknochen an ihrem inneren Rande entstanden ist. An diesen vereinigten Beckenknochen fanden die Bauchflossen ihre Stütze.

Die Platten sind zuerst von Agassiz [6]) beobachtet worden, der in seiner Beschreibung des Genus Macropoma eines «gros interapophysaire» erwähnt, der die zweite Dorsale trage und sich auch noch bei andern Geschlechtern der Familie finde. Münster [7]) hat sie getreu abbilden lassen, spricht aber nicht von ihnen. Erst Wagner, [8]) der die Gattung Undina Mstr. einer Revision unterwarf, sagt, er fände sie an den Dorsalen und der Anale, erwähnt sie aber nicht von der Ventrale; Huxley [9]) wiederum spricht nicht von ihnen bei der Anale. Kner [10]) endlich, der Huxleys Abhandlung leider nicht gekannt zu haben scheint, erwähnt einen solchen gablig getheilten Knochen als Träger der zweiten Dorsale (derjenige der ersten Dorsale scheint bei den von ihm abgebildeten Coelacanthen in der That nicht erhalten, doch zeigt Fig. 1 von dem der Afterflosse eine deutliche Spur) und spricht dann von zwei stets an einander liegenden, nach rückwärts in Spitzen auslaufenden Knochen, die offenbar die Beckenplatte gebildet haben.

An unserem Exemplar des C. macrocephalus sind von den Apophysen nur die oberen erhalten. Der Kopf ist fast vollständig zerstört, von den Kiemendeckeln zeigen jedoch beide die Contouren. Von Zähnen findet sich keine Spur.

Die Schuppen waren sehr dünn, kreisrund und massen etwa 5—7 Mm. im Durchmesser. Auch auf ihnen fanden sich jene Granulationen, welche C. granulosus Ag. zeigt, aber in äusserster Feinheit.

Was die Stellung des hier beschriebenen Fisches im System anbelangt, so nähert er sich weit mehr dem C. Hassiae als dem Agassiz'schen C. granulosus. Was die übrigen Zechstein-Coelacanthen betrifft, so lässt sich leider über ihren Verwandtschaftsgrad zu den unsrigen wenig berichten, denn die von Newberry [11]) aus dem Zechstein von Ohio beschriebenen sind so kurz abgefertigt worden, dass Näheres nicht daraus zu ersehen ist, und C. caudalis Egert. ist von King [12]) der Art abgebildet, dass es erst einer Versicherung von Huxley [13]) bedarf, um ihn überhaupt für einen Coelacanthen halten zu können.

Coelacanthus Hassiae Mstr.

Taf. X Fig. 1 und Taf. XI Fig. 1.

1846	Coelacanthus	Hassiae,	Münster, Beitr. z Petrk. V, pag. 49.
1848	»	»	Giebel, Fauna d. V. I. 3 pag. 220.
1861	»	»	Geinitz, Dyas, pag. 8.
1866	»	»	Kner, Fische der Raibler Schiefer, pag. 11.

[6]) Agassiz.
[7]) Münster, l. c. t. V. tab. I.
[8]) Wagner, l. c. pag. 85.
[9]) Huxley, l. c. pag. 18.
[10]) Kner, l. c. pag. 8.
[11]) Newberry, l. c. pag. 98.
[12]) King, l. c. pag. 236.
[13]) Huxley, l. c. pag. 18.

Artcharaktere: Erste Dorsale enthält 10 Strahlen, zweite 18, der obere Lappen der Caudale 19. Körper im Vergleich zum Vorigen schlank und niedrig. Kopf ca. $^1/_6$ — $^1/_5$ von der Gesammtlänge des Thiers.

Von dieser Art, die wie die vorige in den Riechelsdorfer Kupferschiefern gefunden wurde und deren Ueberreste zum Theil in sehr schönem Erhaltungszustande auf uns gekommen sind, liegen mir zwei Abdrücke vor, von denen der eine das Originalexemplar ist, auf das Münster die Art gegründet hat (Taf. X Fig. 1), der andre, aus der Dunkerschen Sammlung, so schön und instructiv ist, dass wir uns nicht versagen können, ihn hier ebenfalls abbilden zu lassen (Taf. XI Fig. 1) Beide Exemplare wollen wir jetzt eingehender betrachten; auf zwei andere Exemplare aus der Sammlung des Prof. Dunker aber brauchen wir in dem Folgenden nicht aufmerksam zu machen, da sich wesentliche, nicht schon bei den obenerwähnten sichtbare Merkmale, an ihnen nicht finden.

Der Münstersche Fisch ist stark verdrückt und hat den vordern Theil des Kopfes und den Schwanz verloren; das Erhaltene reicht vom Beginn der Stirnbeine bis zum Ende der zweiten Dorsale. Dies Ende, wo die Chorda verlief, misst 204 Mm., das erhaltene Kopfstück 82 Mm. Der stark gekrümmte Fisch liegt halb auf dem Bauch, halb auf der Seite, der Kopf ganz auf der Unterseite, wodurch sich eine Bruchstelle im Verlaufe der Chorda und ihrer Apophysen oberhalb der Brustflossen erklärt.

Der Anfang der ersten Dorsale liegt in der Mitte zwischen Brust- und Bauchflossen, obwohl die vorgerückte Platte der letzteren gerade unter jener liegt. Ihre zehn Strahlen sind wie beim vorigen Coelacanthen gebildet; sie laufen nach oben spitz zu, ihre feste Substanz theilt sich aber nach der Wurzel, so dass sie reitend der Knochenplatte aufsitzen. Die Strahlen der zweiten Dorsale, welche über der fehlenden Afterflosse gelegen haben wird, liegen so dicht an und auf einander, dass ihre Zahl hier nicht anzugeben ist. Die Gabel ihrer Knochenplatte ist bis in die Mitte zwischen die beiden Rückenflossen verschoben, während die der ersten gerade unter und an derselben liegt, auch den Beginn der Gabelrippung noch zeigt, nach unten zu aber verletzt ist. Die Bauchflossen sind stark verdrückt, lassen aber den granulirten Ueberzug noch deutlich erkennen, der an den meisten andern Flossen verschwunden ist. Von den Pectoralen sind nur einige wenige Strahlen erhalten.

Bemerkenswerth ist das Becken, das hier anders gebildet zu sein scheint, als bei der vorigen Art, indem die durch die Vereinigung der beiden Knochen entstehende Mittelrippe hier ganz fehlt oder sehr schwach entwickelt ist, wogegen die Seitenränder um so stärker hervortreten (a).

Die Knochen des Kopfes sind auch hier wieder in einer Weise verdrückt, dass es schwer hält, auch nur Einiges davon richtig zu deuten. Bei b scheinen mir die Contouren des Operculumrandes gut erhalten zu sein und bei c haben wir wahrscheinlich die Frontalia. Sehr auffallend sind hier, wie auch an dem einen Exemplare aus der Dunkerschen Sammlung zu erkennen, zwei nach hinten sich erstreckende nach der Chorda convergirende Knochenplatten (dd), welche nach hinten stark verbreitet und abgerundet enden und deren Seitenränder etwas erhöht sind. Sie scheinen die Fortsetzungen eines längeren Knochens gewesen zu sein, doch ist dies nicht deutlich erkennbar. An Kehlplatten kann man hier wohl füglich nicht denken, vielmehr erinnern diese Platten stark an jene, welche wir von den übrigen Flossen beschrieben haben; sie würden dann etwa vereinigten Handwurzelknochen entsprechen, welche sich an jene Knochen anreihten, die die Oberarme wären (e). Was Thiollière meint, wenn er sagt: „ainsi que les pectorales, les nageoires scapulaires sont supportées par un pédicule dépourvu intérieurement de rayons osseux“, ist uns nicht ganz klar. Jedenfalls scheint er an dieser Stelle die kleinere Brustflosse als selbständiges Organ neben der grösseren anzusehen. —

Bessere Exemplare aus Riechelsdorf oder dem lithographischen Schiefer werden hoffentlich über diese jedenfalls sehr auffälligen Verhältnisse weiteren Aufschluss geben.

Die oberen Apophysen werden, wie die unteren, nach hinten zu etwas langer.

Von den kreisrunden sehr dünnen Schuppen liegen einige zerstreut umher und zeigen schüsselförmige Vertiefungen, welche jedoch durch Unebenheiten des einschliessenden Gesteins hervorgebracht worden sind.

In der Gegend, wo der Magen sich befunden haben mag, liegen einige gestielte runde Körperchen, welche nach Münster viele Aehnlichkeit mit den von ihm beschriebenen Globoloduszähnen haben.

Gehen wir nun zu dem auf Taf. X Fig. 1 abgebildeten Schwanzstück aus der Sammlung des Herrn Prof. Dunker über, so sehen wir, dass an dem 32 Decm. langen Stück alle Theile, welche von der ersten Rückenflosse und unter der Schwimmblase gelegen haben, verloren gegangen sind. Vom Schwanz fehlen der untere Lappen der grossen, rings ihn umgebenden Flosse und die kleine Pinselflosse. Sehr schön erhalten sind der Verlauf der Chorda (d. h. in ihren Abdrücken) mit ihren Apophysen, die beiden Rückenflossen, die Schwimmblase und der obere Lappen der grossen Schwanzflosse.

Die erste Dorsale, deren Platte hier fast gänzlich zerstört ist, zeigt deutlich zehn lange, nach oben in eine fadenförmige Spitze zulaufende Strahlen, an deren letztem Drittheil deutliche Gliederung wahrnehmbar ist. Nach unten zu dichotomirt ihre feste Substanz, ohne jedoch eine Spalte zu lassen. Der erste und zweite Strahl sind die kürzesten, der sechste ist 8 Decm. lang, wohl der längste, obwohl die übrigen ihm nicht viel nachstehen werden. Das Ende der ersten ist vom Anfang der zweiten Dorsale 9 Decm. entfernt, zwischen beiden liegt die Gabelplatte der letzteren, welche deutlich concentrische Anwachsstreifung zeigt. Die zweite Dorsale selbst enthält achtzehn Strahlen, die mit ihren Insertionspunkten ein nicht geschlossenes Oval darstellen, die mittleren Strahlen sind die längsten, die übrigen zu beiden Seiten werden allmälig kleiner; der kleinste misst etwa 2 Decm. Auch diese Strahlen lassen von der Mitte an aufwärts deutliche Gliederung erkennen und dichotomiren etwas nach unten. Diese beiden Dorsalen zeigen in ihrem ganzen Habitus, wie wir später sehen werden, absolut dieselben Verhältnisse, wie die gleichen Flossen der Jura-Coelacanthen.

Was nun die grosse Schwanzflosse betrifft, so ist, wie gesagt, ihr unterer Lappen zerstört worden, der obere hingegen prächtig erhalten. Neunzehn Strahlen ruhen auf ebenso vielen Zwischenknochen, welche nach unten zur Aufnahme der Apophysenspitze getheilt sind. Von diesen Zwischenknochen, welche die Träger der Strahlen sind, liegen noch vier kleinere, welche nicht mit Strahlen in Verbindung stehen.

Den Verlauf der Chorda bezeichnen eigenthümliche Abdrücke, welche offenbar knorplig rudimentären Wirbelkörpern entsprechen. Unter der Chorda, den Raum unter der ersten und zweiten Dorsale einnehmend, liegt ein 16 Decm. langer, hier schwarzer mattglänzender Körper, der die zusammengepressten durch die Fossilisation stark alterirten Wandungen der Schwimmblase des Thiers vorstellt. Wie beim vorigen zeigt die Schwimmblase auch hier in ihrer mikroskopischen Structur ein eigenthümliches Kanalsystem, das wir auch bei den Jura-Coelacanthen wiederfinden.

Auf der Schwimmblasenwandung sieht man Eindrücke, welche in gleicher Linie mit den untern Apophysen liegen, indessen schwerlich diesen entsprechen, sondern wahrscheinlich Spuren zarter Rippen sind, welche etwa der über der Schwimmblase verlaufenden Strecke der Chorda angehört haben mögen. Dasselbe ist bei dem von uns abgebildeten C. minutus aus Cirin zu sehen und auch bei dem von Kner abgebildeten Graphiurus. Zwar sagt Huxley sehr bestimmt, Undina habe „no dorsal ribs“, indessen kann man diese in der Gegend der Rückenwirbel liegenden Eindrücke nicht wohl anders deuten.

Wir kommen jetzt an die Jura-Coelacanthen, welche sich meiner Ueberzeugung nach generisch von denen des Zechsteins nicht trennen lassen. Die Motive hierfür werden sich am besten erst nach Betrachtung der drei im Münchener Museum vertretenen Arten angeben lassen.

Coelacanthus minutus Wagner.

Taf. XI. Fig. 4.

1863. Undina minuta. Wagner, Monographie der fossilen Fische aus dem lithogr. Schiefer, pag. 87 in der Anmerk.

Thiollière beschreibt aus Cirin einen kleinen Coelacanthus, der sich von Münsters penicillatus nur dadurch unterscheidet, dass, während dieser oben 21 und unten 17—18 Strahlen in der Caudale zeigt, oben nur 15 und unten 13 vorhanden sind. Wagner fand nun unter den ebenfalls aus Cirin dem Münchener Museum eingesandten Fossilien einen sehr kleinen Coelacanthen, der im Ganzen gut erhalten ist, doch den hintern Körpertheil von der zweiten Rückenflosse an verloren hat. Bei Aufstellung dieser Species legt er nun besonderes Gewicht auf die Kleinheit des gefundenen Exemplars, die ihm als Charakter genügt. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen, bemerke vielmehr ausdrücklich, dass diese ausführliche Behandlung des wahrscheinlich noch jungen Thiers nicht etwa dazu dienen soll, dessen Artselbständigkeit zu bestätigen, sondern nur geschieht, um daran einige Organisationsverhältnisse zu zeigen, welche für die Gattung Coelacanthus von Wichtigkeit sind. Falls vollständigere kleinere Exemplare gefunden werden, wird sich vielmehr wahrscheinlich herausstellen, dass auch der Coelacanthus minutus zum Thiollière'schen Coelacanthus cirinensis gehört.

Dem zu beschreibenden Exemplare fehlt ausser dem Schwanze noch die Spitze des Kopfes, auch ist an der Stelle, wo die Brustflossen sich inseriren, durch einen Bruch der Platte Einiges abgesplittert. Sonst sind fast alle Theile, selbst die knöcherne Wand der Schwimmblase, gut erhalten.

Ueber dem Ende der Hauptbrustflosse entspringt die erste Dorsale. Sie zeigt 7—8 Strahlen, die wieder nach unten dichotomiren und mit feinen Granulationen bedeckt sind. Die Stelle, wo sie sich der vierseitigen kleinen Knochenplatte mit abgerundeten Ecken inseriren, ist deutlich erhalten; der Flossenträger selbst zeigt die gabligen Längswulste, von denen der mittlere sehr fein ist und reicht mit seinem Ende nicht ganz zu den Apophysen hinab. Von der zweiten Dorsale ist nur der unterste Theil erhalten; ihre Platte, die etwas nach vorn verschoben ist, zeigt zwei nach unten divergirende Längsrippen, die von der Stelle, wo sie ausgehen oder sich kreuzen, noch zwei feine Fortsätze nach oben abgeben. Ganz ähnlich gestaltet, nur etwas schmäler, ist der Träger der hier stark beschädigten Anale. Der der Bauchflossen, oder das Becken, liegt unter der Pectorale, ist aber nicht ganz erhalten, die Flossen selbst haben wohl 17—19 Strahlen gehabt.

Die Brustflossen ferner sind deutlich bemerkbar; oben und etwas nach vorn gerückt liegt die Nebenflosse mit etwa 12 Strahlen, unten und etwas mehr nach hinten die Hauptpectorale mit 16—18 Strahlen. Betrachtet man das Exemplar mit der Loupe, so sieht man die Flossen scheinbar deutlich geschieden und bei einer jeden an der Seite, wo sie an einander stossen, die Strahlen kleiner werden. Die Art der Flosseninsertion ist nicht zu erkennen, da gerade an dieser Stelle die Platte einen Riss hat.

Vom Kopf sieht man deutlich Operculum und Suboperculum, sowie auch die Stelle, wo das Auge gesessen hat; die darunter liegenden Knochen entsprechen vielleicht der Hälfte des Zungenbeinhorns und dem Praeoperculum.

Die Schuppen, welche an vielen Stellen des Körpers gut erhalten sind, zeigen an ihrem Aussenrande keilförmige Granulationen, welche den von Agassiz bei Macropoma abgebildeten sehr ähnlich sind. Die Seitenlinie folgt genau dem Verlaufe der Chorda

Die Wandungen der Schwimmblase sind, wie bereits oben bemerkt worden, auch hier deutlich erhalten.

Wir kommen jetzt an die Betrachtung des uns am besten erhaltenen und aus der Münsterschen Abbildung bekanntesten Coelacanthus, der zwar von Münster und Wagner beschrieben worden ist, ohne dass jedoch, wie ich glaube, seine Organisation überall richtig erkannt und gedeutet worden wäre.

Coelacanthus penicillatus Mstr.

1834. Undina penicillata. Münster im Jahrb. f. Miner., pag. 539
1842. Coelacanthus striolaris und Kohleri, Münster im Jahrb. f. M., pag. 68.
1842. C. striolaris und Kohleri, Münster, Beiträge zur Petrefactenkunde V, pag. 53.
1843. Undina striolaris und Kohleri, Agassiz, Recherches II., pag. 171.
1861. Undina Kohleri, Huxley, British organic remains. Dec. X., pag. 17.
1863. Undina penicillata, Wagner, Monographie, pag. 83.

In der Münchener Sammlung finden sich jetzt drei Exemplare dieses schönen Coelacanthen:

Nro. I., ein vollständiger, aber sehr verriebener Abdruck (Und. striolaris, Münster, Beitr. V., Taf. II, Fig. 1);

Nro. II., ein prachtvoll erhaltenes Schwanzstück, von einem grossen Exemplar herrührend (Münsters Undina Kohleri), und

Nro. III., ein kleines Schwanzstück, an dem die zweite Rücken- und die Afterflosse erhalten sind.

Letzteres ist das einzige, welches deutlich die pinselförmige Supplementcaudale zeigt, an der ich 24 Strahlen zähle. Die Zahl der Hauptschwanzflossenstrahlen beträgt bei allen Exemplaren 17—20 oben und unten. After- und zweite Rückenflosse zeigen bei den besten Exemplaren je 19 Strahlen. Die Bauchflossen sind nirgends in zählbarem Zustande erhalten, denn das, was Wagner bei Nro. II. für die Bauchflosse hielt, ist in Wahrheit die erste Rückenflosse, ein Umstand, der sich schon aus der charakteristischen Form ihres Trägers (vergl. Taf. X, Fig. 3) mit Leichtigkeit ergiebt. Hinter ihr liegt die zweite Dorsale, nicht die Afterflosse, wie man nach Wagner annehmen müsste. Nro. II. zeigt sehr gut den stachligen Flossenbeleg an der ersten Dorsale und Caudale, der so stark und eigenthümlich bei den Macropoma-Individuen entwickelt ist, welche Agassiz abbildet und von dem sich auch bei unsern Zechstein-Coelacanthen Spuren erkennen lassen. Die zweite Dorsale und die Afterflosse zeigen überall einfache Gliederung, am schönsten bei dem Exemplar Nro. II. Die Brustflossen sind nur in der von Münster abgebildeten Nro. I., aber so schlecht erhalten, dass sich ihre Zahl nicht angeben und von ihrer Insertion und einer etwaigen Brustnebenflosse nichts erkennen lässt. Die Insertion der Schwanzflosse brauche ich hier nicht weiter zu erörtern, da sie von Münster und seinen Nachfolgern genügend beschrieben worden ist. Dasselbe gilt von den Apophysen der Wirbelsäule.

Bei den Coelacanthen des lithographischen Schiefers werden alle Flossen, mit Ausnahme der Brust- und Schwanzflosse, von eben solchen Gabelplatten getragen, wie wir sie bei denen des Zechsteins beschrieben haben. Dies ist von Huxley in einer schematischen Figur der Undina auch ganz richtig angegeben worden, nur hätte auch die Afterflosse, wie die übrigen, eine solche Gabelplatte haben sollen, wie wir sie in der That bei allen echten Coelacanthen finden und wahrscheinlich auch bei Macropoma antreffen werden [14]). Die Platte der ersten Dorsale, deren beide Zinken nicht frei über sie hinausragen, sondern nur wie Rippen auf ihr liegen, zeigt bei Nro. II (tab. XI fig. 3) deutlich am unteren Ende jene Anwachsstreifen, welche wir ebendaselbst am obern Ende bei unserm C. macrocephalus abgebildet haben.

Was nun die Bezahnung der Gattungen Undina und Coelacanthus betrifft, so ist darüber Vieles geschrieben worden und zwar zum Theil direct einander Widersprechendes. Münster nämlich beschrieb bei seiner U. striolaris pflasterförmige Zähne und bildete sie ab, Wagner modificirte seine Beschreibung etwas, indem er sagte, man sähe bei Nro. I. unten am Kiefer Plättchen mit Höckern besetzt liegen, denen einige kleinere folgten, hebt aber nicht hervor, dass bei demselben Exemplar die von Münster im Oberkiefer abgebildeten „Mahlzähne" lediglich der Art der Präparation, dem Erhaltungszustande und der Phantasie des Zeichners ihren Ursprung verdanken. Es ist von solchen Platten, welche mit den unteren correspondiren würden, oben gar nichts zu sehen. Diese Platten nun waren das Haupthinderniss, wesshalb man von Coelacanthus Undina trennte, jener sollte vorn konische Fang-, diese Pflasterzähne haben. Jetzt hat sich aber durch Huxley's Untersuchungen herausgestellt, dass man von Coelacanthus, im Sinne der Früheren, die Zähne gar nicht kennt, da das Thier, bei dem Agassiz sie gesehen haben wollte, gar nicht zur Gattung und Familie der Coelacanthen gehört, sondern ein Phaneropleuronartiger Fisch ist. Dagegen giebt Huxley an, die Münster'schen Angaben in Bezug auf die Bezahnung der Undina seien vollkommen correct, er habe solche Pflasterzähne auch bei Exemplaren von Undina Kohleri in der Egerton'schen Sammlung gesehen, während andrerseits Thiollière bemerkt, seine Undina-Art zeige ganz deutlich grosse und kleine konische Fangzähne im vorderen Theile des Mundes. Wie soll man sich das erklären?

Da ich das Exemplar, nach dem Münster seine Beschreibung geliefert hat, vor mir habe, muss ich nach genauer Prüfung desselben als meine Ansicht aussprechen, dass die im Unterkiefer deutlich wahrnehmbaren Platten mit den Höckerchen gar nicht echte Zähne sind, vielmehr zwischen den beiden Aesten des Unterkiefers gelegen haben und jenen knorpeligen Plättchen entsprechen, wie wir sie vielfach im Maule und Schlunde unserer lebenden Fische antreffen; diesen Plättchen unten entsprechen ähnliche, aber grössere Knochenplättchen mit denselben Höckerchen im Grunde des Oberkiefers. Eine solche das Gaumenbein bedeckende Platte ist an dem Münster'schen Exemplar deutlich sichtbar (tab. X fig. 3, a), vom Grafen aber nicht bemerkt worden, wesshalb die von ihm gegebene Abbildung derselben auch keine Rechnung trägt. Von Interesse ist, dass auch bei Macropoma Gaumenzähne existiren und dass hinter der Zahnreihe des Unterkiefers nach der Agassiz'schen Figur Zähne liegen, welche denen der runden Zahnplättchen von C. penicillatus entsprechen dürften.

So, glaube ich, lassen sich die Angaben von Thiollière und Huxley gut vereinigen. Letzterer beobachtete jene Unterkieferplättchen, welche mehr oder weniger spitze Höcker tragen und Thiollière sah die wirklichen Zähne, welche konische Gestalt haben. Von Macropoma wissen wir, dass sich letzteres ebenso verhält.

---

[14]) Diese Huxley'sche Figur haben wir zur Grundlage einer von uns beigegebenen schematischen Figur des Genu Coelacanthus genommen. (Tab. X Fig. 2.)

Die Form der Schuppen ist an den Seiten des Leibes eine fast runde, nach der Rückenlinie zu werden sie länglich oval. Sie sind, wie bei C. minutus und granulosus, mit kleinen Tuberkeln bedeckt, welche Münster mit Fliegeneiern vergleicht. Jede Tuberkel hat einen glänzenden Schmelzüberzug. Bei Nro. I. sieht man der starken Reibung wegen nur Schuppen von der Innenseite, wo sie noch concentrische Ringe an der Hinterseite zeigen, bei Nro. II. sieht man alle sich deckend von der Oberseite, und bei Nro. III. findet dasselbe statt, nur sind hier die Tuberkeln etwas länglicher.

Die knöchernen Wandungen der grossen länglichen Schwimmblase sind, wie bekannt, bei Nro. I. vortrefflich erhalten.

Zu bemerken ist noch, dass das Exemplar Nro. III an einigen Stellen auch den Verlauf der Seitenlinie erkennen lässt, der hier wie beim vorigen dem der Chorda entspricht.

Coelacanthus maior Wagner.

1863. C. maior, Wagner, Monographie der foss. Fische d. lith. Schiefers, pag. 87 in d. Anm.

Zu der von Wagner beschriebenen Flosse (ob es die zweite Dorsale ist, erscheint mir noch zweifelhaft) hat sich inzwischen unter den lithographischen Ueberresten des Münchener Museums noch die Supplementcaudale eines Coelacanthus gefunden, welche unzweifelhaft dazu gehört und die von Wagner ausgesprochene Ansicht, dass man es hier mit einer grossen, von C. penicillatus verschiedenen Art zu thun habe, vollständig rechtfertigt. Statt 24 kleinerer Strahlen zeigt dies Bruchstück nämlich ganz deutlich den Abdruck von 13; wahrscheinlich waren es aber 15—16 Strahlen, welche sich um das Ende der Chorda ansetzten. Die breiten Strahlen erscheinen auch hier wieder sehr eng und zahlreich gegliedert. Von Knochensubstanz ist gar nichts, vom Beleg nur an einigen Stellen ein wenig erhalten.

Die genauere Betrachtung der einzelnen Coelacanthenreste im Münchener Museum schliessen wir jetzt mit dem Bedauern, dass von den übrigen bekannten Arten nur C. granulosus genauer beschrieben, die übrigen Arten, welche Agassiz und Newberry benannt haben, aber gar nicht bekannt sind. Auch die kleine Egerton'sche Art, C. caudalis, welche mir wenigstens aus der flüchtigen Behandlung im King'schen Werk bekannt ist, bedürfte einer genaueren Beschreibung. Für die geologische Verbreitung des Geschlechts, auf die wir noch weiter unten zurückkommen werden, ist es interessant, dass neuerdings auch im Kimmeridge Clay von Cottenham Reste eines Coelacanthus entdeckt sind, welche Sir Egerton kurz erwähnt.

Es möge mir jetzt noch gestattet sein, kurz auf die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den einzelnen Gliedern der Coelacanthini zurückzukommen.

Als Huxley seine vortreffliche Abhandlung über die Devonischen Fische schrieb, äusserte er sich nach Betrachtung der Coelacanthengenera: wie die Sache jetzt steht, bestätigt nichts die vermeintlichen Unterschiede zwischen Undina und Coelacanthus, ging aber noch nicht soweit, beide zu vereinigen. Diesen Schritt glaube ich jetzt, wo noch mehr Material dazugekommen ist, thun zu können. Rufen wir, kurz vergleichend, das über die Organisation beider Geschlechter im Vorstehenden Gegebene zurück, so muss vor Allem constatirt werden, dass wir echte Zähne von Coelacanthus gar nicht, von Undina nur bei einer Art kennen und dass dies konische Fangzähne sind. Die vorhandenen runden Plättchen sind entweder, wie wir sie aufgefasst haben, theilweise verknöcherte Gaumen- und Zungenbeinplättchen oder runde Zahnplatten, welche hinter den Fangzähnen lagen. Für eine Trennung der Geschlechter ist dies also gar kein Argument. Deutliche Schuppen

ferner kennen wir unter den Zechsteinfischen nur von C. granulosus, wie Agassiz sie abgebildet hat, und diese stimmen auf das Beste mit denen der bekannten Undinaarten überein. Ebenso ist die Einlenkung der unpaarigen Flossen auf Gabelplatten bei Zechstein- wie Jurafischen ganz dieselbe. Die verknöcherten Wandungen der Schwimmblase haben sowohl Jura- wie Zechstein-Coelacanthen besessen, von welchen letzteren wir dies hier zuerst nachgewiesen haben. Was die merkwürdigen Brustflossen betrifft, so haben wir gezeigt, dass sie bei Coelacanthus wie bei Undina jederseits doppelt oder tiefgespalten vorhanden sind. Die übrigen Flossen, welche alle Uebergänge von glatt- bis zu höckriggegliederten zeigen, weisen überall keine erheblichen Unterschiede auf. Die Art der Schwanzflosseninsertion ist bei Jura- wie Zechsteinformen eine völlig gleiche. Auf diese im Vorhergehenden genauer erörterten Punkte hinweisend, glauben wir Undina mit Coelacanthus vereinigen zu können. Wir erhalten alsdann für diese Gattung folgende Charaktere:

> Coelacanthus Ag. Alle Flossen, mit Ausnahme der Schwanz- und Brustflossen sind von einer Gabelplatte getragen. Zwei Rücken- und tiefgespaltene Brustflossen. Schwanzflosse gross, rings um den Schwanz gehend, ihre Strahlen durch Zwischenfortsätze mit den Apophysen verbunden. Am Ende der nicht verknöcherten Wirbelsäule noch eine pinselförmige Supplementflosse. Schwimmblasenwandungen verknöchert.

Ausser dem Genus Coelacanthus sind nun noch drei andere Genera beschrieben worden, welche offenbar zur Huxley'schen Familie der Coelacanthinen gehören. Es sind dies Graphiurus Kner, Holophagus Egert. und Macropoma Ag. Wenn mir nun von diesen auch keine Exemplare im Originale vorliegen, so dürfte es doch angebracht sein, dieselben, soweit sie mir durch Abbildungen und Beschreibungen bekannt sind, mit unserer Gattung Coelacanthus zu vergleichen und den Grad ihres Verwandtschaftsverhältnisses zu jenen zu prüfen.

In der Reihenfolge der Formationen vom Zechstein aufwärts steigend, stossen wir in den Raibler Schichten zunächst auf das Genus Graphiurus, das von Prof. Kner in drei Exemplaren abgebildet und ausführlich beschrieben worden ist. Gehen wir auf die einzelnen Punkte dieser Beschreibung etwas näher ein. Zunächst bemerkenswerth ist, dass die Kehlplatten in ähnlicher Form, wie Huxley sie bei Undina fand, auch hier beobachtet sind, dahinter sollen „rippenähnliche Knochen" den Kiemenstrahlen entsprechen. Ob diese Deutungsweise der sehr fraglichen Reste richtig ist, ist zweifelhaft, wenn man bedenkt, dass die ganze Familie, zu der das Genus gehört, der Kiemenstrahlen zu entbehren scheint. Was die Flossen betrifft, so zeigt die erste Dorsale Körnelung und ihre einzelnen gegliederten Strahlen sollen sich gegen die Spitze hin gablig theilen. Hiervon zeigt die Abbildung nichts und da Prof. Kner selbst pag. 10 hervorhebt, die Spitzen seines Graphiurus seien bei allen Flossen mit Ausnahme der Brustflossen ungetheilt, so ist letzteres wohl als das Richtigere anzunehmen, da es sich bei den übrigen Coelacanthen, und nach der Abbildung offenbar auch bei diesem, nicht anders verhält. Diese Strahlen der ersten Dorsale sollen ferner durch Flossenträger gestützt werden, deren erster und stärkster in Fig. 3 (soll wohl heissen 1 u. 2) deutlich zu sehen sei. Da bei allen Coelacanthen die erste Dorsale wie auch die zweite, von der es hier hervorgehoben wird, durch eine Gabelplatte getragen wird, so ist die ausgesprochene Ansicht dahin umzuändern, dass die Abbildungen allerdings deutlich den einen Ast der nicht sichtbaren Gabel zeigen. Bei Betrachtung der Anale ist sodann hinzuzufügen, dass Fig. 1 ganz deutlich die Spuren der vorgeschobenen Gabelplatte zeigt, welche sie getragen hat. Die Brustflossen sind bei Fig. 1 und 2 nicht besonders gut erhalten, so dass von einer etwaigen Spaltung ebensowenig etwas zu sehen ist, wie z. B. bei dem Coelacanthus penicillatus, den Graf Münster abbildete. Die verhältnissmässig nicht zahlreichen Strahlen der Schwanzflosse

ferner hängen doch wohl hier mit den Apophysen durch Zwischenknochen zusammen und stützen sich nicht, wie Prof. Kner meint, direct auf die Fortsätze der Caudalwirbel. Dies gieht derselbe auch gleich auf der folgenden Seite selbst zu, indem er die langen unteren Fortsätze der Caudalwirbel hervorhebt, welche sich hier gerade so deutlich wie bei dem von uns abgebildeten C. Hassiae zeigen, und fährt dann fort: sie standen nach auf- und abwärts mit Flossenträgern für die Strahlen der beiden caudalen Hauptlappen in Verbindung. Was dann die Gabelplatte der zweiten Dorsale und die als Becken functionirende stark gegabelte Platte der Brustflossen betrifft, so finden wir sie hier ganz wie bei unsern Zechstein- und Jura-Coelacanthen. Bliebe uns noch die Hautbedeckung, welche allerdings von allen anderen bekannten Coelacanthen insofern abzuweichen scheint, als die granulirten Schüppchen ctenoid sein sollen, was vielleicht, wie Prof. Kner meint, an die vergänglichen Ctenoidschuppen der Gobien erinnert. Aus der Beschreibung ist es schwer sich ein klares Bild von der Sache zu machen. — Der Seitencanal verläuft, wie bei allen Coelacanthen, parallel der Wirbelsäule.

Nach der Beschreibung zu urtheilen wäre dieser Graphiurus ein Fisch, der von den übrigen Coelacanthen so erheblich in seinem Baue abwiche, dass er eine eigene Familie bilden würde; sind jedoch die Abbildungen und die von uns ausgesprochenen Vermuthungen richtig, so ist es ein echter Coelacanthus, der Familie wie der Gattung nach. Bedenken dagegen könnten höchstens die Schuppen erregen, welche Prof. Kner aber gar nicht als Merkmale für die von ihm befürwortete Trennung des Fisches von Coelacanthus mit aufführt. Der Fisch zeigt aber 1) die Gabelplatten, 2) den charakteristischen Schwanzbau mit ungetheilten Zwischenfortsätzen und endlich an den Flossenstrahlen nur Längen- und Zahlunterschiede von Coelacanthus. Zwar sind die knöchernen Wandungen der Schwimmblase und die Spaltung der Brustflossen nicht erhalten, allein dürfen wir desshalb ein neues Genus errichten, weil nicht alle Merkmale vorhanden sind, wenn die vorliegenden mit denen eines bekannten Genus ganz übereinstimmen? Denn dass der Raibler Fisch (zumal höchst wahrscheinlich, wie die meisten Fische mit denen er gefunden worden ist, ein junges Thier) kleiner und gedrungener ist, dass seine Bauchflossen etwas länger sind und dass Coelacanthus in einer anderen Formation vorkommt, sind keine Gründe für eine generische Trennung. Wenn Prof. Kner dann sagt, der Graphiurus nähere sich am ehesten dem Coelacanthus Münsteri Ag., so hat Huxley von diesem Fisch bereits fünf Jahre früher nachgewiesen, dass dies gar kein Coelacanthus sondern ein Phaneropleuronartiges Thier ist, während doch schliesslich betont wird, der Graphiurus gehöre mit Undina, Macropoma etc. in eine Gruppe.

Wir betrachten diesen Fisch einstweilen als einen Coelacanthus, für eine generische Trennung sprächen vielleicht nur die Schuppen. Muss man auf diese hin die Gattung Graphiurus beibehalten, so hat das Vorliegende seinen Zweck erreicht, wenn es dazu beiträgt, die Verwandtschaftsverhältnisse im Baue der höchst merkwürdigen Fische klarer hinzustellen.

Gehen wir nun zu Egertons Holophagus über, so erkennen wir aus der freilich kurzen, aber klaren Beschreibung ein Coelacanthengenus, das von den Zechstein- und Jura-Arten darin verschieden ist, dass die Basis der zweiten Dorsale auffallender Weise ein „scalp investment“ zeigt. Im Uebrigen stimmen alle Merkmale vortrefflich mit Coelacanthus.

In dieser Egerton'schen Anmerkung zu Huxley's Abhandlung ist ferner ein Charakter hervorgehoben worden, durch den sich das nun zu betrachtende Kreidegenus sicher von Coelacanthus unterscheiden liesse, wenn es stichhaltig wäre; nämlich dass die bei Coelacanthus einfachen Zwischenfortsätze der Caudale bei Macropoma am Grunde zur Aufnahme der Apophysen gablig getheilt wären. Dem ist höchst wahrscheinlich so, aber bei Coelacanthus ist es nicht anders, auch hier theilen sich die Zwischenfortsätze gablig wie bei

Macropoma, was bei mehreren unserer Exemplare ganz deutlich zu sehen ist. Man hat übrigens bei Macropoma, soviel ich weiss, bis jetzt keine Pinselflosse am Schwanz und keine Nebenflosse der Pectorale beobachtet, im Uebrigen stimmen die Flossen mit ihren Trägern, die Schuppen etc. so mit Coelacanthus überein, dass es sehr schwer hält für dieses Genus, das man später wahrscheinlich auch eingehen lassen wird, einen bestimmten Charakter aufzustellen.

Nach diesem würden wir für die Familie der Coelacanthini also folgende Charaktere zu nennen haben:

Coelacanthini Huxley. Zwei Rückenflossen, welche wie die Afterflossen von einer einfachen Gabelplatte getragen werden. Schwanzflosse in zwei Hautlappen den Schwanz umgebend. Die Strahlen derselben durch Zwischenfortsätze mit den Apophysen verbunden. Schwimmblasenwandungen verknöchert. Keine Kiemenstrahlen aber Kehlplatten. Statt der Wirbelsäule eine Chorda.

Coelacanthus. Macropoma. Holophagus.

Die unterscheidenden Charaktere der drei Genera liessen sich folgendermassen kurz darstellen:

Zweite Rückenflosse am Grunde beschuppt	. . . .	Holophagus Egert.
Zweite Dorsale am Grunde nicht beschuppt.	Brustflossen tiefgespalten oder doppelt. Eine Pinselflosse am Schwanz	Coelacanthus Ag.
	Brustflossen einfach? Pinselflosse?	Macropoma Ag.

Zum Schluss möge hier noch folgende Uebersicht über die geologische Verbreitung der Familie ihren Platz finden.

Kohlenformation.

a. Europa.

1) Coelacanthus Phillipsii Ag.
Halifax.

2) Coelacanthus lepturus Ag.
Leeds.

b. Amerika.

3) Coelacanthus robustus Newb.
Ohio.

4) Coelacanthus ornatus Newb.
Ohio.

5) Coelacanthus elegans Newb.
Ohio.

Zechsteinformation.

6) Coelacanthus granulosus Ag.
East Thickley, Coll. Witham.

7) Coelacanthus macrocephalus Willemoes.
Riechelsdorf. Münchener Museum.

8) Coelacanthus Hassiae Münster.
Riechelsdorf. Coll. Dunker u. Münchener Mus.

9) Coelacanthus caudalis Egert.
Ferry Hill. Coll. Enniskillen und Egerton.

Muschelkalkformation.

10) Coelacanthus minor Ag.
Lunéville.

Keuperformation.
(Raibler Schichten.)

11) Coelacanthus (Graphiurus) callopterus Kner. sp.
Raibl. K. K. Oesterr. Geolog. Reichsanstalt.

Liasformation.

12) Holophagus gulo Egerton.
? Museum of Practical Geology.

Malmformation.

13) Coelacanthus penicillatus Münster.
Kelheim. Münchener Museum.

14) Coelacanthus cirinensis, Thiollière.
Bugey (Cirin). Münchener Museum.

15) Coelacanthus minutus. Wagner.
Bugey (Cirin). Münchener Museum.

16) Coelacanthus maior Wagner.
Kelheim. Münchener Museum.
? Coelacanthus sp.? [15])
Kimmeridge clay of Cottenham. Woodwar, elian Museum of Cambridge.

Kreideformation.

17) Macropoma Mantellii Agass.
Kreide von Lewes. Coll. Mantell.

18) Macropoma Egertoni Agass.
Gault von Folkstone. Coll. Egerton.

19) Macropoma speciosum Reuss [16]).
Böhmischer Plänerkalk.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. X. Fig. 1. Coelacanthus Hassiae Mstr.
a. Gabelplatte der Bauchflossen (Becken).
b. Contouren des Operculumrandes.
c. Frontalia?
dd. Vereinigte Handwurzelknochen.
ee. Oberarme?

Fig. 2. Coelacanthus penicillatus Mstr., Kopf, um die Bezahnung zu zeigen.

Fig. 3. Schematische Figur für das Genus Coelacanthus mit Zugrundelegung der Huxley'schen Undina-Figur. 12 erste Dorsale, 19 zweite Dorsale, 14 Ventrale, 15 Pectorale, 16 Afterflosse. x Wandungen der Schwimmblase.

---

[15]) Siehe Huxley l. c. pag. 19.
[16]) Denkschriften der Wiener Akademie XIII, pag. 33.

Taf. XI. Fig. 1. Coelacanthus Hassiae Mstr. x Verknöcherte Wandungen der Schwimmblase.

Fig. 2. Coelacanthus macrocephalus Willemoes.

Fig. 3. Erste Dorsale von Coelacanthus penicillatus Mstr.

Fig. 4. Coelacanthus minutus Wagner. x Verknöcherte Wandungen der Schwimmblase.

Ueber einige

Dicotyledonen der westfälischen Kreideformation.

Von

Prof. Dr. Hosius.

Taf. XII — XVII.

---

1. Allgemeines.

Vor einigen Jahren wurde bei dem, etwa 2 Meilen nördlich von Coesfeld gelegenen Dorfe Legden ein Steinbruch eröffnet, welcher neben anderen Versteinerungen auch einige Pflanzenreste, unter ihnen namentlich Dicotyledonenblätter lieferte. Diese letzteren gehören in mancher Beziehung zu den interessantern Funden die in neuester Zeit in der obern westfälischen Kreide gemacht sind. Sie sind nämlich — abgesehen von den wenigen Arten aus dem Plattenkalk von Sendenhorst, die Herr Dr. v. d. Mark beschrieben hat [1]) und einigen Crednerien — die ersten Dicotyledonenreste, welche die an Pflanzen bis dahin so arme westfälische Kreide geliefert hat. Sie bieten ferner wenigstens einige Anhaltspunkte zur Vergleichung sowohl mit den Floren gleichaltriger Schichten anderer Fundorte, als auch mit einigen jüngern Floren, die dadurch mit der obern westfälischen Kreide in eine nähere Beziehung treten, welche sich bereits in andern Versteinerungen zeigte (Vergl. v. d. Mark in Paläontographica Bd. II S. 9). Endlich lässt sich das geognostische Alter der Schichten, woraus diese Reste stammen, nicht nur, was das Glied betrifft, zu dem sie im Allgemeinen gehören, sondern auch ihre Stellung in diesem Gliede mit grosser Sicherheit bestimmen.

---

[1]) Palaeontographica Band II Seite 77.

Diese Gesichtspunkte sind es, welche mich veranlassen, die gefundenen Reste zu beschreiben und abzubilden, obgleich das Material so mangelhaft ist, dass viele und erhebliche Zweifel über die richtige Bestimmung in Bezug auf Gattung und Familie bleiben müssen. Die ganze Ausbeute beläuft sich auf etwa 50 Abdrücke, darunter als die besten, einige ziemlich gut erhaltene einzelne Blätter, meistens aber nur mehr oder weniger zerstörte Bruchstücke von Blättern. Andeutungen von zusammengesetzten Blättern, beblätterte Zweige, Blüthentheile, Früchte fehlen, wenigstens ist mir bei wiederholten Besuchen nichts derartiges vorgekommen mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Blüthe. Unter solchen Umständen sind Irrthümer nicht zu vermeiden und manche der aufgestellten Arten wird wohl später eine andere Stelle angewiesen erhalten. Wenn ich nun aber ausser den besser erhaltenen Abdrücken noch einige mehr oder weniger schlecht erhaltene Reste aufgenommen habe, so mag mir Folgendes zur Entschuldigung dienen. Der Steinbruch, aus dem die Pflanzenreste stammen, lieferte ein so wenig taugliches Material, dass der Betrieb sehr bald eingestellt wurde. Wenn nicht der zunehmende Mangel an Chausseebaumaterial die dortige Baubehörde zwingt, zu fast untauglichem Material zurückzugreifen, so ist eine Wiedereröffnung des Bruches nicht zu erwarten. Die bis jetzt gefundenen Reste werden muthmasslich für lange Zeit das einzige sein, was uns aus diesen Schichten zu Gebote steht. Desshalb habe ich auch einige Stücke aufgenommen, die ich sicher zurückgelassen hätte, wenn ein baldiger Ersatz durch bessere Stücke zu hoffen wäre. Ist es auch unmöglich, sie in bestimmte Familien resp. Gattungen einzuordnen, so bieten sie doch noch so viele Kennzeichen, dass man sie in andern gleichalterigen Schichten wiedererkennen, und, wenn dort sich bessere Stücke finden, durch diese bestimmen kann.

Was nun zuerst das Alter der Gesteine betrifft, so steht durch Lagerung und Versteinerungen fest, dass sie derjenigen Abtheilung der senonen Kreide angehören, die durch Belemnitella quadrata bestimmt ist, und zwar dem obersten Gliede dieser Abtheilung. In meinen früher erschienenen Beiträgen zur Geognosie Westfalens [2]) habe ich gezeigt, dass die obern Schichten der Kreideformation mit Belemnitella mucronata in einem geschlossenen Becken liegen, von allen Seiten begränzt durch die untere Abtheilung mit Bel. quadrata. Bei dem Versuche, die Grenze festzustellen, fehlten mir für die Umgebung von Legden die entscheidenden Versteinerungen. Da in der Umgegend von Legden die schönen Siphonien, Scyphien, Coeloptychien u. s. w. gefunden werden, welche sonst fast nur aus Coesfeld und zwar von dort aus dem obern Gliede mit Belemnitella mucronata bekannt sind, so rechnete ich die Gegend östlich von Legden noch zur obern Abtheilung. Ich überzeugte mich jedoch bald, dass die Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung, die ich schon damals äusserte, begründet waren. Die Umgebung von Legden gehört in die untere Abtheilung, und die Grenze beider Abtheilungen liegt etwa $^1/_2$ Meile östlich von Legden, wodurch jedoch nicht ausgeschlossen, dass in tiefern Einschnitten die untere Abtheilung noch weiter östlich auftreten kann. Ich erwähne dies hier, weil damit das Vorkommen sämmtlicher oben genannten Versteinerungen, die gerade von diesen Fundorten in früherer Zeit, in so viele Sammlungen übergegangen sind, aus dem Gebiet der obern Kreidemergel in das der untern übergeht. Möglich ist es, dass an andern Fundorten, z. B. bei Coesfeld, sie sich auch in den untersten Schichten der obern Abtheilung finden, indessen können sie auch hier ebenfalls schon aus der untern Abtheilung stammen, was sich augenblicklich nicht entscheiden lässt, da die früheren Fundorte nicht mehr zugänglich sind. —

---

[2]) Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 12, und Verhandlungen des Naturhist. Vereins für Rheinland und Westfalen Jahrg. 1860.

Die meisten Pflanzenreste wurden in einem Bruche gesammelt, welcher etwa 10 Minuten nördlich von Legden am Wege nach Heeck liegt. Von hier aus östlich findet man die Mergel mit Bel. quadrata an vielen Punkten. Der äusserste östliche Aufschluss war etwa ¼ Meile von Legden, weiter nach Osten folgt eine mit Diluvialmassen, Sand und Torf erfüllte Niederung und darauf die kalkigen Mergel mit Belemnitella mucronata.

Die allerdings nur sehr unvollständig aufgeschlossenen Mergel des äussersten östlichen Punktes unterschieden sich nur durch ihre Beschaffenheit von den westlicher liegenden, sie waren weicher, thonreicher und darum leicht zerbröckelnd. Die in ihnen beobachteten Versteinerungen kamen alle in den westlicheren Brüchen vor, namentlich aber dieselben Pflanzenabdrücke, zwar nur in kleinen Bruchstücken, aber doch derartig erhalten, dass ihre Identität mit den westlicher vorkommenden Formen sicher festgestellt werden konnte. Dadurch ist es aber unzweifelhaft, dass die Pflanzen in den obersten Schichten der Abtheilung mit Bel. quadrata lagern.

Die mit ihnen vorkommenden Versteinerungen aus dem Thierreich sind:

1. Schuppen (Beryx), Zähne (Odontaspis raphiodon Ag.) und andere Reste von Fischen. In dem erwähnten östlichen Bruche finden sich Abdrücke von kleinen — etwa 3 Zoll langen — Fischen, jedoch stets so zerbröckelt, dass es unmöglich ist, sie zu bestimmen.
2. Enoploclytia paucispina Schl. (Palaeont. 15. Bd. Seite 303 t. 44 f. 6). Von diesem Krebs ist bis jetzt nur die Scheere gefunden; nach welcher Herr Dr. Schlüter die Art bestimmt hat.
3. Serpula sp. sehr häufig auf den Bruchstücken der grossen Ammoniten.
4. Ammonites sp. Grosse plattgedrückte stark involute Bruchstücke, auf denen man bisweilen noch Spuren von Falten wahrnimmt; sie sind bedeckt mit Serpuln, Ostreen, Cranien? die stets glatt abgerieben sind.
5. Hamites sp. sehr häufig. Ziemlich regelmässig runde aber nur wenig gebogene Formen mit zahlreichen einfachen scharfen Rippen, stets von der Seite oder von unten nach oben zusammengedrückt.
6. Scaphites binodosus. Röm. zl. häufig.
7. Scaphites inflatus. Röm. selten.
8. Baculites incurvatus. Duj. zl. häufig.
9. Nautilus simplex Sow. häufig.
10. Belemnitella qudrata d'Orb. häufig.
11. Natica acutimargo. Röm. selten.
12. Pleurotomaria distincta. Röm. häufig.
13. Turritella nodosa. Röm. selten.
14. Pholadomya sp. — Becks, der dieselbe Art aus der Umgebung von Coesfeld und Lette in die hiesige Sammlung niedergelegt hat, hat sie als Pholadomya bicordata bezeichnet — sehr selten.
15. Venus sabacea Röm. sehr selten.
16. Cardium? sp. häufig. Kaum zu bestimmende Steinkerne.
17. Isocardia cretacea. Goldf. selten.
18. Arca radiata. Goldf. selten.
19. Modiola concentrica. Goldf. selten.
20. Pinna decussata. Goldf. häufig.
21. Pinna fenestrata.? Röm. selten.

22. Inoceramus Cripsii. Mant. selten.

23. Spondylus fimbriatus. Goldf. selten.

24. Spondylus plicatus. Goldf. selten.

25. Spondylus sp. dem vorigen ähnlich, aber mit weniger und stärkern Rippen, selten.

26. Lima sp. cf. laticosta. Röm. selten.

27. Pecten serratus. Goldf. selten.

28. Pect. cicatrisatus.? Goldf. selten.

29. Pect. cf. undulatus. Goldf. selten.

30. Pect. cf. hispidus. Goldf. sehr häufig.

31. Pect. sp.

32. Anomia lamellosa. Röm. selten.

33. Exogyra laciniata Nils. selten.

34. Exogyra lateralis? Reuss selten.

35. Ostrea vesicularis. Lam. selten und klein.

36. Ostrea sulcata Blumenb. und flabelliformis Nils. sehr häufig und zwar, wie es scheint, vorherrschend O. flabelliformis, während in den tiefern Schichten derselben Abtheilung in den Mergeln von Borken, Ostr. sulcata vorherrschend zu sein scheint.

37. Ostr. spec.

38. Terebratulina chrysalis. einmal.

39. Megerleia lima. einmal. Ausserdem finden sich auf den Ammoniten die obenerwähnten abgeriebenen Schalen, die auf Cranien deuten.

40. Micraster. zl. häufig, stets verdrückte und zerbrochene Formen, wie sie in den tiefsten Schichten der obern Abtheilung mit Belemnitella mucronata an vielen Orten z. B. bei Haldem, Coesfeld gefunden werden.

41. Cidaris. Stacheln.

42. Scyphia coscinopora Goldf. häufig. Ausserdem Cellepora und ähnliche.

Von diesen Versteinerungen sind die Ostreen, Pecten, Lima, Spondylus sehr gut erhalten, die erstern bilden oft kleine Bänke. — Die Ammoniten finden sich nur als Steinkerne zum Theil mit Spuren der abgeriebenen Schale. Die sie bedeckenden Austern, Serpuln u. s. w. sind so glatt abgerieben, dass alle hervorstehenden Ränder verschwunden sind, und über die Oberfläche des Steinkerns nichts hervorragt. Dieser Erhaltungszustand zeigt offenbar, dass die Schalen der Ammoniten zwar längere Zeit, aber doch einem sehr leisen Wellenschlag ausgesetzt gewesen sind. Dass dieser Theil des Meeres sehr geschützt, und daher zur Conservirung der Pflanzenreste sehr geeignet gewesen, geht auch aus dem Zustande der Belemnitellen hervor. Man findet, verhältnissmässig nicht sehr selten, Exemplare, bei denen die plattgedrückte, sehr breit werdende, gekammerte Alveole vor der Scheide einen Abdruck im Gestein zurückgelassen hat, der bisweilen die Länge eines Zolles und darüber hat. Dieser Erhaltungszustand gehört bei Belemnitella quadrata in der westfälischen Kreide zu den Seltenheiten.

Die Cephalopoden und Ostreen liegen nicht zusammen in denselben Bänken und die Pflanzenreste finden sich nur in den Bänken, worin die Cephalopoden vorkommen. Platten, in denen neben oder auf den Pflanzenblättern Hamiten, Scaphiten, Baculiten liegen, kommen verhältnissmässig häufig vor. An der Stelle, wo gebrochen wurde, lagen sie im Allgemeinen westlich von den Austern, in tiefern Schichten häufiger.

Die oben gegebene Reihe von Versteinerungen verbindet diese Gesteine auf das engste mit den unmittelbar unter ihnen liegenden Gesteinen des Dülmer Höhenzugs[3]) derartig, dass zwar viele Arten, die von Dülmen bekannt sind, hier fehlen, aber dagegen die bei Legden vorkommenden Versteinerungen fast alle im Dülmer Zuge gefunden sind. Der Unterschied liegt vorzugsweise in der relativen Häufigkeit der verschiedenen Gattungen.

Mit den Mergeln der obern Abtheilung, mit B. mucronata, haben dagegen diese Schichten sehr wenig gemein, ausser Ostrea vesicularis und vielleicht einigen andern Zweischalern noch den unter Nro. 42 erwähnten Micraster.

Auffallend ist der bedeutende Unterschied, sowohl in Versteinerungen, als auch im Gestein zwischen diesen Schichten und den vollständig gleichalterigen Mergeln, welche die übrige Umgebung von Legden einnehmen, und also die nördliche resp. südliche Fortsetzung dieser Schichten bilden. Von den in diesen Mergeln auftretenden Coeloptychien, Siphonien, Scyphien und vielen andern Versteinerungen finden sich in den Sandsteinen des Bruches kaum eine Spur, während umgekehrt mit Ausnahme der Gattung Confervites Pflanzenreste aus jenen Mergeln nicht bekannt sind.

Das Gestein ist ein mergliger Sandstein, der stellenweise in einen sehr lockern Sandstein, fast sandigen Mergel übergeht, anderseits aber auch bisweilen thonig wird. Kleine Thonnieren, namentlich eisenschüssige Stellen kommen vor, fast ohne Ausnahme sind die Pflanzenabdrücke durch Eisen braun gefärbt, — eine Ausnahme machen nur Fig. 35 und 36 (Taf. XVII), die gelblich erscheinen, nur wenig vom Gestein verschieden. — Das Korn des Sandsteins ist ziemlich gleichmässig und so fein, dass sich der Verlauf der Tertiärnerven der meisten Blätter ziemlich gut verfolgen lässt, dagegen nicht mehr das feine Netz innerhalb der Maschen der Tertiärnerven. Neben den Quarz- und Glaukonitkörnchen, neben Foraminiferen und kleinen Muschelfragmenten finden sich eine Menge von feinen Kalkröhrchen und sehr zarten geradlinigen Furchen, die man versucht ist, für Eindrücke von Nerven zu halten. Allein die Oberfläche eines beliebigen Gesteinstückes zeigt sich oft gerade so punktirt und gestreift, wie die Blattfläche, so dass ein Zusammenhang zwischen dieser Streifung und der Nervatur des Blattes nicht stattfindet. Nur bei zufällig sehr günstiger Gesteinsbeschaffenheit und sehr kräftiger Nervation gelingt es bisweilen, die Quaternärnerven zu erkennen, wie z. B. bei einigen Crednerien. Im Allgemeinen liessen sie sich nicht mit einer solchen Sicherheit verfolgen, dass es in der Zeichnung angegeben werden konnte. Aus demselben Grunde lassen sich auch die auf mehreren Blättern vorkommenden runden braunen Flecken, die stets in der Mitte eine lichte Stelle haben — vergleiche Taf. XIII Fig. 11 — nicht mehr mit Sicherheit bestimmen, obgleich sie sehr wahrscheinlich von Pilzen herrühren.

Ausser den Dicotyledonenblättern finden sich noch folgende Pflanzenreste vor:

1. Confervites aquensis Deb. et Ett.[4])

Meist sehr gebogene feine büschelförmig gehäufte Fäden finden sich und zwar seltener mit den Dicotyledonenblättern zusammen, häufiger dagegen in den Gruben, welche der Gränze der obern Mergel nahe liegen und Dicotyledonenreste einschliessen.

Einige andere Formen mit starren Fäden mögen wohl zu Confervites fasciculata Brong. gehören.

---

[3]) Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 12 S. 82.

[4]) Debey und v. Ettingshausen: „Die urweltlichen Thallophyter der Aachener Kreideformation." Wien 1859.

2. Chondrites sp.

Mehrere Formen sowohl in den Brüchen mit vorherrschenden Dicotyledonen als auch höher; einige erinnern sehr an Formen, die Deb. und Ett. in der genannten Abhandlung beschrieben.

3. Delessertites Thierensi Bosq. bei Miquel Taf. I Fig. 11.[5])

Es liegen 2 Abdrücke vor, die auf diese Art bezogen werden können. Sie sind etwa 3 Zoll lang, jedoch Basis und Spitze fehlt. Der Mittelnerv, so wie die ganz parallelen Seiten stimmen durchaus mit der citirten Abbildung; die feinen Secundärnerven sind nicht mit Sicherheit wahrzunehmen. Zu irgend einer der im Folgenden beschriebenen Blattformen können diese Abdrücke schon wegen ihrer äussern Umrisse nicht gehören.

4. Zosterites sp.

Schmale — $1/4$—$1/3$ Zoll breite — dicht gestreifte Blätter mit parallelen Seiten 3—$3\,1/2$ Zoll lang, jedoch oben und unten abgebrochen.

5. Coniferen-Reste sind nicht selten.

Es finden sich ausser einem sehr schlecht erhaltenen Rest eines Zapfens — Cunninghamites — nur kleine gewöhnlich $1\,1/2$—6 Zoll lange Zweigstücke. Sie gehören wahrscheinlich sämmtlich, sicher aber zum grössten Theil der Gattung Abietites Dkr. an und können entweder direkt einer der 3 Arten, welche Dunker aufstellt,[6]) (Ab. Göpperti, Hartigi, curvifolius) zugezählt werden, oder stehen ihnen doch sehr nahe. Vielleicht sind alle nur verschiedene Formen ein und derselben Art, wie denn auch schon Göppert sämmtliche 3 Arten zu Cunninghamites oxycedrus zieht[7]), während Saporta sie mit Geinitzia Cycadopsis zusammen zu Sequoia bringt[8]). Es genügt daher hier das Vorkommen dieser weit verbreiteten Coniferen auch für die Westfälische Kreide festzustellen. Die in den Senonschichten nach Göppert ebenso weit verbreitete Geinitzia cretacea[9]), zu welcher er auch Araucarites adpressus v. d. Mark[10]) rechnet, ist dagegen in unzweifelhaften Exemplaren, der Beschreibung und der Abbildung von Geinitz[11]) und Corda[12]) entsprechend, hier noch nicht gefunden.

2. Die Dicotyledonenblätter.

Gattung Credneria.

Von Crednerien sind etwa 6 Abdrücke gefunden; bei allen ist der Blattrand mehr oder weniger, die Blattspitze ganz zerstört, so dass die Vergleichung mit den von Zenker[13]) und Stiehler[14]) beschriebenen Arten unsicher ist.

---

[5]) De fossiele Planten van het Krijt in het Hertogdom. Limburg door F. A. W. Miquel.
[6]) Palaeontogr. Bd. 4, S. 180, Taf. 32, 33.
[7]) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. 17, S. 644.
[8]) Annales des sciences naturelles Botaniques 1865, Bd. 3, S. 32.
[9]) Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft Bd. 17, S. 644.
[10]) Palaeontogr. Bd. 11, S. 80.
[11]) Geinitz, Charakteristik u. s. w. Taf. 24, Fig. 5.
[12]) Reuss, Versteiner. der böhm. Kreide S. 89, Taf. 48, Fig. 1—11.
[13]) Zenker, Beiträge zur Naturgesch. der Urwelt. Jena 1833. S. 15.
[14]) Palaeontogr. Bd. 5, S. 45.

1. Credneria subtriloba Zenker.

Auf diese Art beziehe ich einige Formen, die sich durch den fast geraden Verlauf der Secundärnerven, durch den scharfen Winkel (30°—40°), den diese mit dem Mittelnerv machen und endlich dadurch auszeichnen, dass bei ihnen der erste Secundärnerv nicht nur aussen, sondern an der Spitze auch nach innen einen oder auch mehrere stärkere Aeste absendet, die sich mit dem folgenden Nerv bogig verbinden.

2. Credneria westfalica m. Taf. XII Fig. 1.

Foliis petiolatis coriaceis, orbiculari-obovatis, apice emarginatis? integerrimis. Nervo primario basi crasso apicem versus valde attenuato Nervis secundariis, camptodromis utrinque 6—7, sub angulo 35—40° egredientibus, parallelis, subrectis, duobus infimis suboppositis, ceteris alternantibus. Nervis secundariis 2^{di} paris nervis 1^{mi} paris approximatis, longitudine fere aequalibus.

Diese Art steht der vorigen nahe durch den scharfen Winkel, unter welchem die Secundärnerven von dem Mittelnerv abgehen, so wie auch darin, dass nur die untern und auch diese nicht einmal vollständig gegenständig sind, die andern Secundärnerven dagegen wechselständig. Sie unterscheidet sich aber von dieser und allen andern dadurch, dass der Abstand der beiden ersten Paare kaum $\frac{1}{7}$—$\frac{1}{8}$ der Länge des Hauptnerven beträgt, während er bei allen andern $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ ist. Dadurch werden die zweiten Secundärnerven nahe den ersten gleich, worin sie von allen andern Crednerien abweichen. Der Verlauf der Basilarnerven, deren sich an andern Bruchstücken 2—3 jederseits finden, so wie der der übrigen Nerven ist ganz wie bei den echten Crednerien. — Nahe steht die Form, welche Meek und Hayden aus der Kreide von Nebrasca unter No. 2 abbilden [15]), wenigstens in Bezug auf die Entfernung der Secundärnerven. Da jedoch an der Abbildung Basis und Blattrand fehlt, sich daher weder der Verlauf der Basilarnerven noch auch die Endigung der übrigen erkennen lässt, so kann dies Blatt auch vielleicht der folgenden Gattung angehören.

2. Credneria tenuinervis m. Taf. XII Fig. 2.

Foliis petiolatis orbicurari-obovatis membranaceis, integris? Nervis secundariis tenuibus sub angulo 35°—40° e nervo primario egredientibus, rectis, subparallelis duobus infimis suboppositis ceteris alternantibus.

Dieses Blatt stimmt in der Form, in dem Verlauf der Secundärnerven, wahrscheinlich auch in der Basis mit dem vorigen überein. Es unterscheidet sich von ihm und allen andern dadurch, dass es nicht dick und lederartig, sondern dünn war, und dass der Hauptnerv, namentlich aber die Secundärnerven im Vergleich zu den ebenfalls deutlich ausgeprägten Tertiärnerven zart und fein erscheinen. Der Abstand zwischen den beiden ersten Nervenpaaren ist bei diesem wieder grösser als bei dem vorigen.

Gattung Quercus.

1. Quercus Wilmsii. m. Taf. XII Fig. 3, 4, 5, 6.

Foliis petiolatis coriaceis ovatis, basi integerrimis, supra sinuato-dentatis. Nervo primario valido, secundariis sub angulo 40—50° emissis alternantibus vel suboppositis subrectis, parallelis, craspedodromis. Infimis duobus tenuibus secus marginem ascendentibus simplicibus, ceteris extus ramosis vel apice furcatis. Nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Diese ziemlich dicken langgestielten Blätter zeichnen sich durch die beiden minder kräftigen Basilarnerven aus, welche dem Rande, der auf dieser Länge ungezähnt bleibt, parallel laufend, die Seitenäste des

[15]) Remarks on the lower Cretaceous beds of Kansas and Nebrasca. Sillimans Journal Bd. 37, S. 219.

folgenden stärksten Secundärnerven aufnehmen. In dem Bruchstück Fig. 5, welches offenbar hierhin gehört, finden sich diese Seitenäste schon an der Basis des ersten Secundärnerven.

Ich habe diese Art zur Gattung Quercus gestellt, weil in der That kein einziger Charakter gegen die Einordnung in diese Gattung spricht. Dafür spricht aber die Art und Weise, wie sich die Aeste der Secundärnerven vor den Buchten des Randes theilen und mit den untern Secundärnerven in Verbindung treten, sowie auch der Verlauf der Tertiärnerven am Rande, wie es in Fig. 3 und dem Bruchstück Fig. 4 hervortritt. Wenn man ausserdem berücksichtigt, dass das Blatt entschieden fiedernervig, nicht handnervig ist, dass der Primärnerv ziemlich gleichmässig abnehmend verläuft, die Secundärnerven gebogen erscheinen, das Blatt nur zum Theil und ziemlich grossgezähnt ist, endlich die Tertiärnerven stets senkrecht stehen zu den beiden von ihnen verbundenen Nerven, dagegen feine im Blattnetz verschwindende Secundärnerven fehlen, so fallen die meisten der Gattungen und Familien aus, die in Betracht kommen könnten. Diese sind aber die Moreen und Ortocarpeen, die Gattung Populus, die übrigen Cupuliferen, entfernter die Tiliaceen, die Büttneriaceen und Ampelideen. —

Aus der Kreideformation ist mir kein ähnliches Blatt bekannt. Populus litigiosa O. Heer.[16]) hat eine ähnliche jedoch schärfer vom Blattstiel abgesetzte Basis, dagegen entspringen die Secundärnerven unter andern Winkeln vom Hauptnerv, verlaufen gerade, und sind dem Hauptnerven an Stärke fast gleich. Ueber die Beschaffenheit des Randes lässt sich bei der mangelhaften Erhaltung des von Heer abgebildeten Stückes nichts urtheilen. Aus der Tetiärformation mag wohl am nächsten die Gattung Sezannia stehen, welche Graf Gaston de Saporta für einige Formen aus den tiefsten Tertiärschichten von Sezannes aufgestellt hat.[17]) Die Beschreibung stimmt ziemlich gut, der Hauptunterschied scheint darin zu liegen, dass bei Sezannia der untere Secundärnerv nicht derartig schief, wie bei dem vorliegenden Blatt, sondern mehr wie bei den Crednerien verläuft. Die Gattung Dryophyllum, welche Herr Debey für einige Blätter aus der Aachener Kreideformation aufgestellt leider aber noch nicht charakterisirt hat, und welche Saporta sowohl in den Tertiärschichten von Sezannes[18]) als auch den Kreideschichten mit Bel. mucronata von Haldem gefunden hat[19]), scheint entfernter zu stehen, da Saporta die Castanea Hausmanni Dunker[20]) und Phyllites Geinitzi Göpp.[21]) in diese Gattung bringt. Möglich ist, dass das vorliegende Blatt, einer dieser Gattungen, oder der Gattung Artocarpoides Sap. zugeordnet werden muss; da diese Gattungen sämmtlich der Gattung Quercus sehr nahe stehn, habe ich es vorläufig in diese gebracht. Die Art ist benannt nach dem Herrn Medicinal-Assessor Dr. Wilms in Münster, welcher mich bei dieser Arbeit durch seine botanischen Kenntnisse, sowie durch Bibliothek und Herbarium auf das zuvorkommendste unterstützt hat.

Da das Blatt Fig. 3 bereits erhebliche Verschiedenheiten in der Bildung der beiden Seiten der Basis wahrnehmen lässt, so habe ich kein Bedenken getragen Fig. 6 ebenfalls hierhin zu ziehen, da es in den wesentlichen Merkmalen mit Fig. 3 übereinstimmt. Ein sehr feiner in der Zeichnung undeutlich gebliebener Nerv findet sich auch hier wie bei Fig. 3 hart am Rande der Basis.

---

16) Les phyllites crétacées du Nebrasca par J. Capellini et O. Heer.
17) Ann. des scienc. natur. 1865, Bd. 3, S. 45.
18) Ebendaselbst.
19) Bulletin de la société geologique tom. 24, S. 33.
20) Palaeontogr. Bd. 4, S. 181, Taf. 34, Fig. 1
21) Nova Acta u. s. w. Vol. 22, S. 361, Taf. 37, Fig. 5, 6, 7.

2. Quercus Legdensis m. Fig. 7.

Foliis petiolatis coriaceis, lanceolatis, basi integerrimis supra grosse-dentatis. Nervo primario valido, secundariis plurimis (14—15?) sub angulo 40°—45° emissis, simplicibus vel apice furcatis craspedodromis.

Das Blatt ist nur im erhabenen Abdruck vorhanden, wobei die Nerven stets sehr undeutlich sind, so dass man weder die Endigung der Secundärnerven, noch eine Spur der Tertiärnerven entdecken kann. Offenbar hat jedoch dies Blatt grosse Aehnlichkeit mit dem vorigen, von dem es sich durch die Gestalt, durch die Form der Basis und den Verlauf der Secundärnerven, die nicht scharf in den Spitzen der Zähne endigen unterscheidet. Arten der Gattung Quercus, welche in Bezug auf diese Endigung der Secundärnerven verglichen werden können sind Quercus Göpperti Weber. (Palaeontag. Bd. 2. Seite 171 Taf. 19, namentl. Fig. 2ᵃ 2ᵉ) sowie Quercus Hamadryadum Unger (bei Heer Bd. 2. Seite 50 Taf. 77 Fig. 1, 2, 3), auch Quercus Buchii Weber (bei Heer Bd. 2. Taf. 77. Fig. 14). Diese Arten erinnern einerseits an Quercus furcinervis Unger (bei Heer Bd 3. Seite 180), die mit der vorigen Art in dem Verlauf der Nerven an den Zähnen übereinstimmt, und aus tiefern Tertiärschichten vorzugsweise angegeben wird, anderseits an mexikanische Arten, mit denen die Gattungen Dryophyllum u. s. w. von den Autoren verglichen werden.

3. Quercus longifolia. m. Taf. XIII. Fig. 8. 9.

Foliis petiolatis, membranaceis, elongatis basi attenuatis integris, supra undulatis vel tenuissime denticulatis. Nervis secundariis numerosis (16—18) inferioribus, — excepto infimo — sub angulo 70—80°, superioribus longioribus sub angulo 50° emissis, camptodromis seu brochidodromis. Nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Noch mehr als die frühern erinnert dieses Blatt an die Gruppe Quercus undulatum Web., Quercus Göpperti Web., Quercus Buchii Web. nicht nur durch die Endigung der Secundärnerven, sondern auch durch die zugespitzte Basis und die Verschiedenheit der Winkel, die die Secundärnerven mit dem Hauptnerv bilden.

4. Quercus cuneata m. Taf. XIII. Fig. 10.

Foliis membranaceis lanceolatis, basi attenuatis integris, supra sinuato-dentatis; nervo primario valido, nervis secundariis numerosis sub angulo 35°—45° emissis, simplicibus vel apice furcatis craspedodromis, exceptis duobus infimis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Dies Blatt steht dem vorigen sehr nahe, es unterscheidet sich nur durch die deutlichen Zähne und randläufige Nervation, auch sind die obern Secundärnerven dichter gestellt und kürzer. Die Schlingen der untern Nerven unterscheidet dies Blatt von ähnlichen der Kreideformation, doch möchte diese Art der Gattung Dryophyllum wohl am nächsten stehn, denn von Phyll. Geinitzianus Göppert unterscheidet sie sich nur durch den verhältnissmässig dünnern Mittelnerv und den Verlauf der Nerven an der Basis. Verwandte Arten der jüngern Formationen sind offenbar Quercus Hamadryadum und Quercus furcinervis in Heer Beiträge zur Kenntniss der Sächsisch-Thüring. Braunkohlenflora Taf. 9. Fig. 4, 5, 6.

5. Quercus latissima m. Taf. XIII. Fig. 11.

Foliis membranaceis, rotundatis apice obtusis, margine undulatis; nervo primario apicem versus attenuato, nervis secundariis paucis sub angulo 50—60° emissis camptodromis; nervis tertiariis transversis, simplicibus vel furcatis. —

Nach einigen kleinen Bruchstücken zu urtheilen ist dieses Blatt, dessen Basis leider zerstört ist, nicht handnervig, daher die Gattung Populus, welcher dies Blatt durch Nervation sehr nahe steht, nicht in

Betracht kommen kann. Unter den Arten der Gattung Quercus steht es am nächsten Quercus Deloesi (O. Heer Flor. tert. Helv. Bd. 2. Seite 56. Taf. 78. Fig. 7.) aus der untern Stufe der Schweizer Tertiärbildungen, dem Braunkohlenmergel von Monod. Während aber Heer obige Art als wahrscheinlich dick lederartig und ganzrandig beschreibt, war das unsrige vermuthlich dünnhäutig und der Rand wellenförmig gebogen.

6. Quercus paucinervis. m. Taf. XIII. Fig. 12.

Foliis petiolatis, lanceolatis basi in petiolum attenuatis, margine sinuato-dentatis; nervis secundariis 5—6 suboppositis sub angulo 50° emissis craspedodromis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis. —

Der Abdruck dieses Blattes ist undeutlich, so dass von den Tertiärnerven wenig zu sehen ist, man erkennt jedoch, dass auch bei diesem Blatt, wie bei allen bisher beschriebenen, dieselben rechtwinklig gegen die Tertiärnerven gestanden haben. Bei der mangelhaften Erhaltung lässt sich mit Sicherheit nicht über die Stellung des Blattes urtheilen, doch sprechen der oben angegebene Charakter der Tärtiärnerven, sowie die wenigen und verhältnissmässig kräftigen Secundärnerven im Allgemeinen gegen Gattungen, die sonst wohl zu vergleichen wären, wie z. B. einige Proteaceen ferner Myrica. Wenn auch durch die geringe Zahl der Nerven von den früher beschriebenen schmalblättrigen Arten scharf geschieden, erinnert sie dennoch durch die Gestalt des Blattes an diejenigen Formen, welche von Heer als Quercus furcinervis und ähnliche in der Flor. tert. Helv. abgebildet sind.

Gattung Ficus.

1. Ficus Reuschii. m. Taf. XIV. Fig. 13. 14.

Foliis coriaceis petiolatis ovato-lanceolatis integris. Nervo primario valido; nervis secundariis sparsis, suboppositis vel alternis, sub angulo 40—50° emissis brochidodromis vel camptodromis. Nervis tertiariis transversis, simplicibus vel furcatis. —

Dies Blatt erinnert an Ficus Morloti Unger aber nicht so sehr an die von Unger in der Flora von Sotzka gegebene Beschreibung und Abbildung, als vielmehr an das von Heer in der Flor. tert. Helv. Taf. 83. Fig. 1. hier hingezogene Blatt. Ficus Morloti war jedoch oben gerundet, während dies Blatt zugespitzt gewesen ist. Unter den lebenden steht Ficus hispida (bei Ettingshausen Blattskelette der Dicotyledonen Seite 27. Taf. 7. Fig. 3. Taf. 8. Fig. 3. beschrieben und abgebildet) am nächsten. Dies Blatt habe ich benannt nach Herrn Rechts-Anwalt Reusch zu Lüdinghausen, dem das hiesige Museum zahlreiche Versteinerungen der westfälischen Kreide, namentlich auch einen Theil dieser Blattabdrücke verdankt.

2. Ficus elongata m. Taf. XIV. Fig. 15. 16.

Foliis coriaceis longe petiolatis, oblonge-lanceolatis integerrimis; nervo primario valido; nervis secundariis 12—15 sub angulo ca. 40° emissis camptodromis seu brochidodromis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Der runde ziemlich lange Blattstiel, die Beschaffenheit des Blattes, die, wenn auch nicht sehr entwickelte, aber doch stets vorhandene Schlingenbildung der Secundärnerven, die flachen dem Rande zugenäherten parallelen Bogen, die Entwicklung der beiden untersten Secundärnerven, auch die ungleiche Ausbildung der beiden Blatthälften, bestimmen mich um so mehr dieses Blatt zu Ficus zu stellen, als immerhin eine Verwandtschaft mit dem vorigen vorhanden ist, von dem es sich wesentlich nur durch die Zahl der Secundärnerven unterscheidet. Es ist mir unter den fossilen Arten der Gattung Ficus keine bekannt, an welche sich diese anschliessen liesse, ebensowenig gibt es aber auch näherstehende Formen in den übrigen Familien, denen dieses Blatt noch angehören könnte.

3. Ficus longifolia m. Taf. XV. Fig. 17. 18.

Foliis coriaceis petiolatis lanceolatis, inaequilateris integerrimis; nervis secundariis plurimis 18—20 campdodromis sub angulo ca. 50° emissis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Dies Blatt steht dem vorigen sehr nahe; es unterscheidet sich durch mehr lanzettliche Gestalt und den kürzern Verlauf der Secundärnerven. Fig. 18 ist der vertiefte Abdruck. Fig. 17 der erhabene.

4. Ficus cretacea m. Taf. XV. Fig. 19. 20.

Foliis coriaceis petiolatis, elliptico-lanceolatis integerrimis; nervis secundariis 8—10 sub angulo 35—40° emissis camptodromis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Durch die elliptische Form des Blattes, wodurch die grösste Breite nahe der Mitte und nicht wie bei den vorigen nahe der Basis liegt, so wie durch die geringere Anzahl der Secundärnerven unterscheidet sich dies Blatt wesentlich von den vorhergehenden, mit denen es übrigens diejenigen Merkmale, die überhaupt für die Gattung Ficus sprechen, gemeinsam hat. Fig. 19 ist der erhabene Fig. 20 der vertiefte Abdruck.

5. Ficus augustifolia m. Taf. XV. Fig. 21. 22.

Foliis coriaceis petiolatis, elongato-oblongis subinaequilateris integerrimis; nervis secundariis plurimis oppositis sub angulo 50—60° emissis camptodromis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Die sehr kräftige Ausbildung nicht nur des Mittelnerv sondern auch der Secundärnerven spricht dafür auch dieses Blatt der Gattung Ficus zuzurechnen. Durch den langen Blattstiel, die fast parallelen Seiten, namentlich aber durch den Verlauf der beiden untersten Secundärnerven, welche unter etwas anderm Winkel entspringend, zarter sind und dem Rande parallel laufen, schliesst es sich an Ficus Brauni, die O. Heer aus den untermiocaenen Bildungen der Schweiz in der Flor. tert. Helv. Bd. 2. S. 63 Taf. 81 Fig. 1 beschreibt und abbildet. Nach der Nervatur und Gestalt kann das Fig. 22 abgebildete Bruchstück nur zu diesem Blatte gehören, und die Spitze desselben bilden.

6. Ficus gracilis m. Taf. XV. Fig. 23. 24.

Foliis coriaceis petiolatis lanceolatis basi cuneatim angustatis integerrimis; nervo primario valido, nervis secundariis irregulariter dispositis numerosis camptodromis, duobus infimis sub angulo 30° ceteris sub angulo 50° emissis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Dieses Blatt unterscheidet sich von allen andern durch die keilförmige Basis und den Verlauf der beiden untersten Secundärnerven, von denen der unterste sehr kurz und fein, der 2. ziemlich lang ist, beide aber unter sehr spitzen Winkeln abgehen. Dieses sowie der unregelmässige Verlauf der Secundärnerven spricht für die Gattung Ficus. Das Bruchstück fig. 24, an dem man den Verlauf der Secundärnerven, so wie die Tertiärnerven deutlicher sieht, gehört wohl derselben Art an, es unterscheidet sich nur durch den, wie es scheint, etwas wellenförmig gebogenen Rand und verbindet die Blattform fig. 23 mit der folgenden.

7. Ficus crassinervis m. Taf. XVI. Fig. 25. 26.

Foliis coriaceis petiolatis lanceolatis, basi cuneatim angustatis, integerrimis; nervo primario crasso, secundariis numerosis, suboppositis vel alternantibus camptodromis, infimis sub angulo 30° ceteris sub angulo 50—60° emissis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen durch den bedeutend dickern Mittelnerv, so wie durch die Blattform auch treten bei diesem Blatte die Secundärnerven viel näher an den Rand. Beide stimmen jedoch in der Basis untereinander, einigermassen auch mit Ficus primordialis Heer (Phyllites crétacées du

Nebrasca S. 16. Taf. 3 Fig. 1) überein. Von andern Familien würden wohl zunächst die Artocarpeen zu berücksichtigen sein, (vergl. Artocarpidium integrifolium Unger. Flora von Sotzka) wobei jedoch der Mittelnerv nach der Spitze hin sich sehr rasch verfeinert, auch pflegen bei den Artocarpeen die Secundärnerven regelmässiger gestellt und kräftiger zu sein. Sehr wahrscheinlich gehört hierhin das von Göppert in den Beiträgen zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien Taf. 37 Fig. 10 abgebildete nicht benannte Blatt, dessen Basis aber nicht erhalten ist.

8. Ficus dentata m. Taf. XVI. Fig. 27.

Foliis coriaceis, ovato-lanceolatis, acuminatis petiolatis, margine parce remoteque denticulatis; nervo primario valido, secundariis 10—12 suboppositis sub angulo 50—60° emissis, camptodromis; nervis tertiariis transversis, simplicibus vel furcatis e nervo primario sub angulo recto, e nervis secundariis sub angulis acutis egredientibus.

Auch dieses Blatt habe ich noch zu Ficus gerechnet, weil der starke Mittelnerv, die ebenfalls kräftigen bogenläufigen Secundärnerven, sowie auch die übrige Nervation am meisten auf diese Gattung verweisen. Arten der Gattung Ficus mit gezähntem und gebuchtetem Blattrande sind zwar nicht sehr häufig, kommen jedoch vor, und bei Ficus capensis Thunb. (abgebildet in Ettingshausen Blattskelette der Dicotyledonen S. 91 Taf. 9 Fig. 3) endigen die Secundärnerven auf ähnliche Weise wie bei dem vorliegenden Blatte.

9. Ficus tenuifolia m. Taf. XVI. Fig. 28.

Foliis membranaceis petiolatis, oblongis, basi rotundatis margine tenuissime remoteque denticulatis vel repandis; nervis secundariis suboppositis subaequalibus numerosis (15—16) inferioribus sub angulo 80° ceteris sub angulo 50—60° emissis, camptodromis; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Dieses Blatt war sehr wahrscheinlich nicht dick lederartig wie die übrigen, sondern dünnhäutig. Ob das Blatt wirklich zur Gattung Ficus zu rechnen ist, bleibt sehr zweifelhaft; der verhältnissmässig nicht sehr starke Mittelnerv, der unregelmässig gezähnte oder gebuchtete Blattrand sprechen gegen diese Gattung. Aehnlichen und grösseren Schwierigkeiten begegnet man aber, wenn man analoge Formen in andern Familien, die herangezogen werden können, aufsucht, z. B. unter den Tiliaceen und diesen nahestehenden Familien. — Ficus Heerii Ett. Flora von Sotzka S. 52 Taf. 1 Fig. 3 steht sowohl was die Form des Blattes als auch die Nervation betrifft wohl am nächsten, daher ich dies Blatt ebenfalls noch der Gattung Ficus zugerechnet habe.

Gattung Artocarpus.

Artocarpus undulata m. Taf. XVI. Fig. 29.

Foliis petiolatis coriaceis ellipticis integerrimis vel margine undulatis; nervo primario valido, nervis secundariis 10—12 oppositis, infimis sub angulo 40—50° ceteris sub angulo 50—60° emissis, parallelis secus marginem ascendentibus; nervis tertiariis transversis simplicibus vel furcatis.

Das Blatt ist nach andern Bruchstücken deutlich gestielt, denn Reste von kleinern Blättern haben Stielbruchstücke von 1 Zoll und darüber. Von allen Familien, die zur Vergleichung herangezogen werden können, scheint die Gattung Artocarpoides Sap., aufgestellt für Blätter aus den Tertiärschichten von Sezanne am nächsten zu stehn, namentlich, was die Beschaffenheit der Secundärnerven betrifft, die Saporta als nombreuses, parallèles recourbées le long des bords, se recouvrant mutuellement u. s. w. beschreibt. (Annales des sciences naturelles 1865. Botanique Bd. 3 S. 46.)

Juglans Humboldtana Stiehler (Palaeont. Bd. 5 S. 62 Taf. 11 Fig. 13) aus der Südamerikanischen Kreide, hat zwar eine ähnliche Gestalt, unterscheidet sich aber wesentlich durch den Verlauf der Tertiärnerven. —

Im Folgenden gebe ich noch die Beschreibung und Abbildung einiger Bruchstücke, zu schlecht erhalten, um auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmt werden zu können, aber ebenso sicher von den vorherbeschriebenen Blättern abweichend und daher für den Charakter der Flora wesentlich.

Phyllites curvinervis. Taf. XVI. Fig. 30.

Dies Blatt, welches man wohl bei oberflächlicher Betrachtung zu Ficus angustifolia Fig. 21. 22 ziehen könnte, unterscheidet sich von ihm durch die stärkern und längern Bogen der Secundärnerven und den dünnern Mittelnerv, welcher nach der Spitze hin so rasch abnimmt, dass das Blatt nicht sehr lang gewesen sein kann; auch fehlt der unterste hart am Rande laufende Secundärnerv. Unter den Familien, die zunächst in Betracht kommen, stehen wohl die fiedernervigen Laurineen und Moreen am nächsten. Ficus Laurogene Ettingsh. Flora von Sotzka S. 51, Taf. 1, Fig. 2 stimmt in der Blattbasis, der Vertheilung und dem Verlauf der Secundärnerven mit diesem Blatt überein, ebenso stehen bei beiden die Tertiärnerven senkrecht zu den Secundär- und Primärnerven.

Phyllites laurinoides. Taf. XVI. Fig. 31.

Auch dieses Bruchstück gehört offenbar zu keiner der vorher beschriebenen Arten. Am nächsten verwandt sind die Laurineen, unter denen Laurus primigenia Unger, von den abgebildeten aber nur die in der Flora von Sotzka Taf. 19 Fig. 3 einen ganz ähnlichen Verlauf der Secundärnerven zeigt. Von den Cinnamomum-Arten mit ähnlicher Vertheilung der Secundärnerven weicht es durch den senkrechten Verlauf der Tertiärnerven ab, welcher bei den eigentlichen Cinnamomum-Arten kaum vorkommt.

Phyllites triplinervis. Taf. XVI. Fig. 32.

Dies Blatt kann dagegen sowohl nach der Vertheilung der Hauptnerven als auch der Tertiärnerven sehr wohl ein Cinnamomum-Blatt sein.

Phyllites quinquenervis. Taf. XVII. Fig. 33.

Das Blatt ist ziemlich dick lederartig und lässt an der Basis 5 Nerven erkennen, von denen der mittlere, — was in der Zeichnung nicht wiederzugeben war — bald an der einen, bald an der andern Seite des Risses bis weit über die Mitte hinaus zu verfolgen ist. Von den Basalnerven gehen unter ziemlich spitzen Winkeln Seitenäste ab, mehr ist aber von der Nervatur nicht zu erkennen. Auf dem im übrigen undeutlichern Gegenabdruck scheint ein Nerv hart am Rande zu liegen, und der Rand zugleich vorzutreten. Hiernach kann das Blatt zu den Myrtaceen gehören, zu einer Familie, die wenn auch in andern Gattungen der hiesigen Kreideformation nicht fremd ist. Eucalyptus inaequilatera v. d. Mark findet sich in den nur wenig jüngern Schichten von Haldem und Lemförde (Saporta in Bulletin de la société géologique 24. Bd. S. 31) und in den jüngsten Kreideschichten von Sendenhorst (v. d. Mark Palaeont. Bd. 11.)

Phyllites multinervis. Taf. XVII. Fig. 34.

Leider ist dies Blatt nicht nur an der Basis, sondern vermuthlich auch am ganzen Rande zerstört, so dass über die Gestalt sich nichts feststellen lässt.

Die Nervation, soweit sie erkennbar ist, stimmt am meisten mit der der Nymphaeaceen überein. Auch diese Familie ist in den untermiocaenen Bildungen so häufig, (vergl. namentlich das Bruchstück von Nymphaea gypsorum Sap. Ann. des scienc. naturelles 1862. Bd. 17, S. 270, Taf. 12, Fig. 2.) dass ihr Vorkommen in den obern Kreideschichten nichts Aussergewöhnliches an sich haben würde. Dass die Nymphaeaceen nur Süsswasserpflanzen sind, dürfte kaum gegen die Deutung dieses Blattes als Nymphaeaceenblatt ins Gewicht fallen.

Wenn man dasjenige, was ich über die Erhaltung der Versteinerungen, über die Verschiedenheit in Gestein und Versteinerungen, welche zwischen diesem Bruche und den unmittelbar neben ihm liegenden gleichaltrigen Schichten stattfindet, berücksichtigt, so ist mehr als wahrscheinlich, dass sich die pflanzenführenden Schichten in einer gegen das Meer geschützten Bucht, absetzten, in welche ein Bach die Reste der Land- und Süsswasserpflanzen hineintrug, die an seinen Ufern resp. in seinem Bette lebten. Ausser diesen Blättern fanden sich nun die beiden Abdrücke Fig. 35 und 36. Kann man bei Fig. 35 noch zweifelhaft sein, ob man wirklich ein blüthenartiges Gebilde annehmen darf, oder ob nicht vielmehr ein verdrückter Ast von Pterophyllum vorliegt, so schwindet dieser Zweifel doch unbedingt bei Fig. 36. Sämmtliche Blätter gehen strahlenförmig von einer mittlern Fläche aus und zwar in mehreren Reihen übereinander. Diese Mitte erscheint gekörnt, die Blättchen fein längsgestreift. Die Blättchen waren sehr zart und dünn, in Vergleich mit allen vorhin beschriebenen, denn sie sind die einzigen, deren Farbe nur wenig von der des Gesteins abweicht, und im Allgemeinen ist die Farbe um so dunkler, je dicker das Blatt war. Wenn diese Blüthe einer der vorhin angeführten Gattungen zuzuschreiben ist, so kann dies nur die zuletzt angeführte Nymphaea sein, von welcher übrigens, da sie eine Wasserpflanze ist, am leichtesten Blüthen mehr oder weniger unverletzt erhalten bleiben können. Ich habe sie vorläufig als Antholithes nymphaeoides bezeichnet. —

Aus dem, was bereits bei den einzelnen Arten erwähnt ist, geht hervor, dass die Flora von Legden nur wenig Aehnlichkeit hat mit den Floren älterer Kreideschichten. Weder unter den von Corda — in Reuss Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation — beschriebenen und abgebildeten Pflanzenresten der Böhmischen Kreide, noch auch unter den von Otto und später von Ettingshausen beschriebenen Resten der Sächsischen Kreide finden sich Blätter, die mit denen von Legden Aehnlichkeit haben. Die Flora von Nebrasca steht in ihrem ganzen Charakter unstreitig näher, auch kommen bei Legden Bruchstücke vor, die in Gestalt und Nervation, namentlich der Ausbildung feiner Secundärnerven zwischen den stärkern sehr an Magnolia alternans Heer erinnern, leider zu unvollständig sind, um hier berücksichtigt werden zu können. Wie zu erwarten war, ist die Legdener Flora der von Blankenburg am Harz am nächsten verwandt. Gemeinschaftlich haben sie unbedingt Credneria subtriloba u. Abietites Göpperti. Die beiden ausser dem noch beschriebenen Arten Salicites fragiliformis Zenker und Castanea Hausmanni Dkr. habe ich bei Legden nicht gefunden. Es sind aber auch nicht die eigentlichen Crednerienschichten des Heidelbergs, sondern der neben demselben auftretende milde Mergelsandstein, welcher nach der Beschreibung von Stiehler[22]) die erstern überlagert. Aus diesen führt Stiehler neben Credneria Chondrites, Araucarites, Abietites, 3 Arten Salix, 4 Arten Quercus, ausserdem Populus, Iuglans und ähnliche Gattungen auf, die bei der Untersuchung der Legdener Flora entschieden berücksichtigt werden müssen. Die eigentlichen Crednerien-Schichten liegen in Westfalen ebenfalls tiefer, als die Legdener Blätter. Die Crednerien, welche mit denen von Blankenburg vollständig übereinstimmen finden sich vorzugsweise in der Haardt, hohen Mark und dem Annaberg bei Haltern, welche von den Sandsteinen und Mergeln von Legden durch den Höhenzug von Dülmen getrennt sind. Sie bilden mit den Mergeln von Borken Dorsten die untere Abtheilung der Schichten mit Belemnitella quadrata, während der Höhenzug von Dülmen mit den Gesteinen von Legden die obere Abtheilung bilden. Im Dülmer Höhenzug sind Crednerien selten, ohne jedoch gänzlich zu fehlen, wie sie ja auch noch bei Legden vorkommen. In der Haardt und im Annaberg sind sie dagegen häufig gefunden, und verdanke ich der Güte des Herrn Rektor Weinewuth zu Haltern einige ziemlich gut erhaltene Exemplare. Dass die wenigen Dicotyledonen-Reste, die Göppert von

[22]) Palaeont. Bd. 5. S. 48.

Kieslingswalde beschrieben hat, sehr wahrscheinlich auch bei Legden vorkommen, ist schon berührt. Wenn einmal die zahlreichen Dicotyledonen-Reste von Aachen und die sehr ähnlichen von Quedlinburg beschrieben sind, wird sich gewiss eine nahe Verwandtschaft dieser Fundorte herausstellen. Eigenthümlich ist es jedoch, dass die Proteaceen, die bei Aachen so häufig sind, bei Legden zu fehlen scheinen, und umgekehrt die bei Legden häufigen Moreen bei Aachen.

Die obern Senonschichten mit Belemnitella mucronata sind bis jetzt noch wenig auf ihre Pflanzenreste untersucht. Von Haldem und Lemförde beschreibt Saporta 5 Arten, worunter Abietites und Dryophyllum, die jedoch in einigen Punkten von unsern Arten abweichen. Die Dicotyledonen, die im Innern des Westfälischen Beckens bei Sendenhorst auftreten, in Schichten, die jünger sind als die von Haldem und Lemförde, hat v. d. Mark beschrieben; die dort angeführten etwa 4—5 sicher erkennbaren Gattungen resp. Arten sind bei Legden nicht gefunden. Dagegen findet sich in den untern Schichten mit Bel. mucronata, welche unmittelbar auf den Legdener Schichten lagern, eine Pflanzengattung, die zuerst bei Maestricht und Aachen demnächst auch am Harz aufgefunden. Es ist dies Thalassocharis Debey. Ob die Art mit einer der 3 Arten, die Herr Debey vorgeschlagen hat übereinstimmt, vermag ich nicht festzustellen, da die in Aussicht gestellte Monographie noch nicht erschienen ist.

Offenbar zeigt aber die Flora von Legden entschieden grössere Annäherung an die ältern Tertiärfloren, als an die bis jetzt bekannten ältern Kreidepflanzen. Die Gattungen Sezannia, Artocarpoides, Dryophyllum, welche Saporta aus den ältern Tertiärbildungen Frankreichs beschreibt, aus Schichten, die er selbst nur höchstens 1—2 Stufen jünger hält, als die ältern Crednerien-Schichten, haben unter den beschriebenen Arten sehr wahrscheinlich ihre Vertreter, jedenfalls aber sehr nahe Verwandte. Die meisten der bei Legden gefundenen Blätter gehören zu Ficus Reuschii, Quercus cuneata, Artocarpus undulata, die beiden ersten entsprechen, wie schon erwähnt, denjenigen Ficus resp. Quercus Arten, welche in den ältern Tertiärschichten, am Monte Bolca, auf der Insel Wight auftreten. Auch für die meisten der übrigen aufgestellten und zum Theil unsichern Arten gilt dasselbe; selbst dann, wenn auch manche von diesen bei fortschreitender Kenntniss der Kreideflora in andere Gattungen resp. in andere Familien versetzt werden müssen, wird dies bestehen bleiben. Wenn man diese Blätter mit denen der Tertiärformation vergleicht und dadurch zur richtigen Bestimmung zu gelangen sucht, so liegt die Schwierigkeit gewöhnlich nicht darin, dass man keine Aehnlichkeiten findet, sondern, wie schon Saporta bemerkt, dass die charakteristischen Eigenschaften dieser Blätter vereinzelt an Blättern verschiedener Gattungen resp. Familien auftreten.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XII.	Fig. 1.	Credneria westfalica. Hos. pag. 95.
	Fig. 2.	Credneria tenuinervis. Hos. pag. 95.
	Fig. 3—6.	Quercus Wilmsii. Hos. pag. 95.
Taf. XIII.	Fig. 7.	Quercus Legdensis. Hos. pag. 97.
	Fig. 8. 9.	Quercus longifolia. Hos. pag. 97.
	Fig. 10.	Quercus cuneata. Hos. pag. 97.
	Fig. 11.	Quercus latissima. Hos. pag. 97.
	Fig. 12.	Quercus paucinervis. Hos. pag. 98.
Taf. XIV.	Fig. 13. 14.	Ficus Reuschii. Hos. pag. 98.
	Fig. 15. 16.	Ficus elongata. Hos. pag. 98.
Taf. XV.	Fig. 17. 18.	Ficus longifolia. Hos. pag. 99.
	Fig. 19. 20.	Ficus cretacea. Hos. pag. 99.
	Fig. 21. 22.	Ficus angustifolia. Hos. pag. 99.
	Fig. 23. 24.	Ficus gracilis. Hos. pag. 99.
Taf. XVI.	Fig. 25. 26.	Ficus crassinervis. Hos. pag. 99.
	Fig. 27.	Ficus dentata. Hos. pag. 100.
	Fig. 28.	Ficus tenuifolia. Hos. pag. 100.
	Fig. 29.	Artocarpus undulata. Hos. pag. 100.
	Fig. 30.	Phyllites curvinervis. Hos. pag. 101.
	Fig. 31.	Phyllites laurinoides. Hos. pag. 101.
	Fig. 32.	Phyllites triplinervis. Hos. pag. 101.
Taf. XVII.	Fig. 33.	Phyllites quinquenervis. Hos. pag. 101.
	Fig. 34.	Phyllites multinervis. Hos. pag. 101.
	Fig. 35. 36.	Antholithes nymphaeoides. Hos. pag. 102.

Fossile Pflanzenreste

aus den

paläolithischen Formationen der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeldischen.

Von

Rudolph Ludwig zu Darmstadt.

Taf. XVIII—XXVIII.

Die das rheinische Schiefergebirge zusammensetzenden Gesteine der devonischen und unteren Steinkohlen-Formation legen sich in zahlreiche schmälere und breitere, oft meilenlang neben einander her parallel-laufende Falten, welche zwischen h. $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ streichen. Diese Schichtencomplexe sind zusammengesetzt aus grob- und feinkörnigen Sandsteinen, Quarziten, Hornsteinen, Kieselschiefern, verschiedenfarbigen Thonschiefern und Kalksteinen; sie enthalten Einlagerungen von Schalstein, Hyperitwacke, Diabas, Gabbro, Hypersthenfels, Olivinhyperit und verschiedenen Eisenerzen. Der lithologische Charakter der Gesteine stimmt in den verschiedenen Etagen so sehr überein, dass er zur Altersbestimmung nicht benutzt werden kann, sondern dazu ganz allein die eingeschlossenen Versteinerungen dienen müssen.

Die geologischen Karten vom Rheinland und Westfalen, welche unter der Leitung des Herrn Dr. H. v. Dechen herausgegeben sind und die geologische Uebersichtskarte von Hessen, welche der mittelrheinisch-geologische Verein zu Darmstadt veröffentlicht hat, weisen diesen Schichtenbau nach. Die letztere weicht von der v. Dechen'schen an einigen Punkten ab, weil nach deren Erscheinen noch an vielen Stellen die Auffindung der die Formationsglieder bezeichnenden Versteinerungen gelungen war.

Wenn wir die Sedimente der untern und mittlern Gruppe der devonischen Formation unberücksichtigt lassen, so haben wir es hier vorzugsweise mit den Gesteinen der oberen Devonformation und mit denen der unteren flötzleeren Steinkohlenformation zu thun.

Gegen das Ende der Ablagerung der Schichten der obern Devonformation ward das Gebiet der Dill- und obern Lahngegenden vielfach von vulkanischen Ausbrüchen heimgesucht, welche Gabbro, Hypersthenfels Olivinhyperit, Hyperitwacke theils als Gangausfüllungen, theils als deckenartig ausgebreitete Lavaströme, nebst mancherlei vulkanischen Aschen- und Brockengesteinen, als Schalstein und Grünsteinconglomerat hervorbrachten. Die letzgenannten vulkanischen Tuffgesteine schliessen hier und da Reste versteinerter Thiere und Pflanzen ein, wie dies auch in gleichalterigen Gesteinen des Thüringer Waldes und Sachsens beobachtet worden ist.

Im Biedekopf'schen folgen die Schichten, von oben nach unten gezählt, in der zunächst angegebenen Ordnung.

I. Flötzleere Steinkohlenformation.

1. Flötzleerer Sandstein, grob- und feinkörnig, mit und ohne Kieselschieferkörnchen, glimmerreich und glimmerarm, fest- und loskörnig, hier und da mit versteinerten Pflanzen, als:

Calamites transitionis, C. Römeri, Bornia scrobicnlata, Megaphytum gracile, M. Kuhianum, Knorria longifolia, K. imbricata, Halonia Beinetiana, Sagenaria elliptica, S. acuminata, S. Veltheimiana, Sigillaria als Stigmarien, Sphenopteris petiolata, Sph. imbricata und andere Reste von Filices.

In diesem Gesteine wurden im obern Lahn- und Dillgebiete bis jetzt noch keine Tange und keine das Meer bewohnende Mollusken gefunden; es gibt sich als eine Landbildung zu erkennen.

2. Posidonomyen-Schiefer. Schwarzer Thonschiefer hier und da mit dunkeln thonigen Kalkstein-Einlagerungen, zuweilen mit vielem Schwefelkiese, als Alaunschiefer. Ueberall als Meeresabsatz gekennzeichnet durch Posidonomya acuticosta, Pecten primigenius, Orthoceras striolatum, Goniatites crenistria und G. mixolobus, Cylindraspis latispinosa u. s. w., aber auch mit Sphenopteris pachyrachis, S. refracta, S. filosa n. sp., S. petiolata, Chondrites pennatus Ldwg., Calamites cannaeformis, C. transitionis, Anarthrocanna stigmarioides, Odontopteris imbricata, Sagenaria depressa, S. crassifolia, Nöggerathia dichotoma, N. tenuistriata.

3. Kieselschiefer, schwarz, grünlich, rosenroth, gelbbraun mit Posidonomya acuticosta und Goniatites crenistria. Häufig mit Spatheisenstein. Brauneisenstein und Pyrolusit, welche aus der Zersetzung des im Gesteine vorhandenen Eisen- und Manganoxydulsilikates hervorgegangen sind. Geschwefelte Eisen- und Kupfererze sowie Kupferlasur, Malachit, Rothkupfererz, gediegene Kupfer kommen darin nicht selten vor.

II. Obere Devonformation.

Zwischen der flötzleeren Steinkohlenformation und der obern Devonformation sind hier und da mächtige Decken von Gabbro und Hypersthenfels, sowie von jüngerm Schalstein und von Hyperitwacke eingelagert; es gilt dies von dem Terrain an der obern Lahn und Dill besonders, und wenn sich diesen vulkanischen Gesteinen der Kieselschiefer der flötzleeren Kohlenformation in schmalen Falten zugesellt, so wurde er gewöhnlich in Eisenkiesel, Jaspis und Roth- oder Brauneisenstein, zuweilen sogar in magnetische Eisenoxydoxydule umgeändert. Auf diesen Erzen ist hier und da ein beträchtlicher Bergbau im Gange

gewesen. In dem Gabbro finden sich Kupferkies, Magnetkies, Eisenkies, Bleiglanz, Arsenkobalt, Nickelkies, Fahlerze, Eisenglanz, theils eingesprengt, theils auf Gängen mit Kalkspath und Quarz. Auch hierauf hat an mehreren Punkten sehr ergiebiger Bergbau stattgefunden und ist an andern noch im Gange; die Erze verlieren sich aber stets auf dem Wechsel zwischen dem Gabbro und dem darunter liegenden Thonschiefer.

Die Sedimente der obern Devonformatien sind bei Biedenkopf folgende:

1. Sandstein. Wo Gabbro und andere vulkanische Zwischenlagerungen fehlen, namentlich östlich von Biedenkopf und an einigen Punkten des Schelderwaldes, in der Nähe von Gladenbach und zwischen diesem Punkte und der mittleren Lahn bei Wetzlar, finden sich, hier und da vom Kieselschiefer der flötzleeren Kohlenformation überlagert, theils gelbliche, theils weisse und graue, dick- und dünn geschichtete, fein- und grobkörnige Sandsteine, worin nicht selten viele meist sehr zerbröckelte, dem von Flüssen und den Fluthwellen des Meeres abgesetzten Pflanzengenist ähnliche Pflanzenreste nebst vielen Glimmerblättchen, so wie hier und da Schwefelkiesknollen eingestreut sind.

Es lassen sich, wiewohl selten, Zapfen von Lepidodendron, Lycopodites complanatus n. sp., Reste von starken Holzstücken, Stengel von Farn darin nachweisen. (Biedenkopf, Burg, Hirzenhain, Nanzenbach, Carlshütte bei Buchenau).

2. Cypridinenschiefer. Rothe, gelbe, blaue, schwarze Thonschiefer mit Cypridina serratostriata, Avicula obrotundata, Avicula dispar, Corbula inflata. Darin kommen auch Chondrites lanceolatus n. sp. und einige andere Algen vor.

3. Sandige Schieferschichten ohne Versteinerungen.

4. Tentaculitenschiefer, gelbe, dunkelblaue und graue Thonschiefer mit Tentaculites multiformis, T. tenuicinctus, Styliola lubrica. St. fibrata u. s. w. mit Phacops cryptophthalmus, Rhynchonella subreniformis (Mornshausen).

In dieser Schicht sind mehrfach Kalklager und Kalkknollen gefunden (Ludwigshütte, Buchenau, Niederweidbach, Hirzenhain, Bicken), worin Tentaculites multiformis eingeschlossen liegen und deren Schichtenflächen von unbestimmbaren Pflanzenabdrücken bedeckt sind.

Darin kamen bei Burg im Dillenburgischen die im XI. Bande der Palaeontographica Taf. 50 abgebildete Dithyrocaris Kochi, und im Hornstein und Adinolschiefer bei Pauseberger Mühle und Eisenroth die in demselben Bande auf derselben Tafel mitgetheilten Styliola und Tentaculites vor.

5. Quarziger Sandstein ohne Versteinerungen.

6. Thonschiefer von grauer und blauer Färbung mit Tentaculites multiformis. Styliola lubrica und fibrata, einer grossen Rhynchonella, welche bis jetzt in zur Bestimmung unbrauchbaren Stücken vorliegt, nebst Phacops cryptophthalmus.

7. Gelber Quarzfels mit unbestimmbaren Pflanzenresten.

Orthocerasschiefer. Das liegende Gestein, Lenneschiefer und Stringocephalenkalk fehlen bei Biedenkopf, legen sich aber weiter östlich an, ehe der Spiriferensandstein die allgemeine Unterlage macht. Von Buchenau an der Lahn aus zieht sich eine von Gabbro und Gesteinen der flötzleeren Steinkohlenformation begleitete Falte des obern Devon über Mornshausen, Herzhausen, Holzhausen, Schlierbach, Hartenroth, Pauseberger Mühle, Eisenroth, Herbornseelbach und weiterhin westlich fort, in deren Schichten sich vielfach die oben angeführten Versteinerungen gefunden haben, welche die Tentaculiten- und Cypridinenschiefer bezeichnen. Von Gladenbach aus liegt eine andere mächtige Falte der Art über Weiden-

hausen, Günterod, Bischoffen, Offenbach, Ballersbach, Bicken, Sinn, Fleisbach, welche sich bei Greifenstein unter die Basalte des Westerwaldes verbirgt, vorher aber mit der von Buchenau, Herbornseelbach zusammenläuft.

In dieser Falte der obern Devonformation liegen die Dachschiefer von Gladenbach, aus welchen Orthoceras regulare, O. vittatum, Zaphrentis sp. in wenigen Exemplaren bekannt geworden sind und die eisenschüssigen Schiefer von Bellnhausen bei Gladenbach, worin sich Corbula inflata, Phacops cryptophthalmus und P. latifrons und bei Weidenhausen auch Tentaculiten finden.

Die Kalksteine von Bicken liegen in dieser Falte und sind von dunkeln Thonschiefern begleitet, worin H. v. Dechen und C. Koch Abdrücke zweier Farne auffanden, welche sie beide mit Sphenopteris pachyrachis Göpp. verglichen. Dieselben unterscheiden sich in Stellung und Gestalt der Fieder und Fiederläppchen indessen so wesentlich von denen, welche Göppert aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn in Sandberger, „die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems etc.", Taf. 39 Fig. 6 und 7 abgebildet hat und, wie ich weiter unten nachweisen werde, eben so sehr unter einander, dass ich sie für neue Arten halten muss, welchen die Namen Sphenopteris rigida und Sph. dense-pinnata beigelegt wurden. — Die Göppert'sche Art Sphenopteris pachyrachis kommt auch im Posidonomyenschiefer von Biedenkopf vor. Die Dachschieferbrüche von Sinn an der Dill, welche sich ebenfalls in dieser Falte der obern Devonformation befinden, haben einen grossen Reichthum von Pflanzenresten geliefert, welche sämmtlich noch unbeschrieben sind. Herr Dr. Karl Koch und Herr Bergmeister Vietor zu Dillenburg sammelten diese schönen Petrefacte und theilten sie mir bereitwillig mit, wofür ich hier meinen Dank ausdrücke.

Es sind folgende: 1. Algen: Palaeophycus socialis n. sp., P. cincinnatus n. sp., P. Kochi n. sp. P. gracilis n. sp., Buthotrephis radiata n. sp., Delesserites sinuosus n. sp., D. gracilis n. sp., Dictyota spiralis n. sp., Chondrites refractus n. sp.

2. Farne: Cyclopteris furcillata n. sp., Odontopteris crasse-cauliculata n. sp., O. Vietori n. sp., Neuropteris Sinnensis n. sp.

3. Monocotyledonen: Nöggerathia spathaefoliata n. sp., N. bifurca n. sp., einige andere wahrscheinlich zu Nöggerathia gehörige Reste, und

4. einige unbedeutende Reste von Sigillaria und Lycopodites.

Diese Flora hat mit keiner der bekannten aus dem Posidonomyenschiefer oder flötzleeren Sandsteine Aehnlichkeit, namentlich unterscheidet sie sich wesentlich und vollständig von den in den benachbarten Schichten der flötzleeren Steinkohlenformation vorkommenden, so dass ich mich für berechtigt hielt, sie als dem obern Devon angehörig aufzufassen, besonders da einige in ihr liegende Tange auch in der thüringischen Oberdevonformation vorkommen.

Diese auf die Pflanzenversteinerungen begründete Ansicht veranlasste mich zu einem Ausfluge nach den Kalksteinbrüchen von Bicken, in denen die Gewissheit über die Stellung dieser Gesteine im System erlangt werden musste. Herr Dr. Carl Koch hat die Kalksteine aus diesen Brüchen auf seiner Eisenhütte, wo sie als Schmelzzuschlag dienten, jahrelang auf Versteinerungen untersucht, niemals darin etwas gefunden und sie deshalb für Kalke der flötzleeren Steinkohlenformation gehalten.

Er hatte die Brüche nie selbst besucht; ich veranlasste ihn, mich auf meiner Excursion zu begleiten.

Wir fanden in den hellfarbigen sandigen und dunkelgrauen Schiefern des Thalgehänges mehrere sphäroidische Kalkeinlagerungen.

In der liegenden durch einen Steinbruch eröffneten fällt der 4 Mtr. mächtige geschichtete Kalk 45° östlich ein. Alsbald entdeckte man in angewitterten Stücken des Saalbandes und in kalkigen Schiefern folgende Versteinerungen in Menge:

Tentaculites typus, Richter.
Styliola tenuicincta, Ldwg.
„ lubrica, Ldwg.
Tentaculites multiformis, Sandberger.
Clymenia laevigata, Münster.
Orthoceras inaequiclathratum Sandbgr.
Cardiola retrostriata, v. Buch.
Trilobites sp.

Im Fortstreichen finden sich noch mehrere Kalksphäroide dieser liegenden Zone, welche ähnliche Versteinerungen, namentlich Tentaculiten enthalten.

Etwa 250 Schritte weiter im Hangenden ist eine zweite Zone Kalknieren, von denen eine etwa 20 Mtr. mächtig in dicke Bände getheilt, 45° östlich einfallend, seit vielen Jahrzehnten Gegenstand des Abbaues ist. In der Mitte dieses Lagers befinden sich zwei stark bituminöse Schieferletteinlagerungen von ½ Mtr. Dicke, worin unzählige brodlaibförmige Kalkconcretionen, welche von Versteinerungen wahrhaft wimmeln und woraus Koch und ich in kurzer Zeit eine Menge wohlerhaltener Exemplare von folgendem Species gewannen:

Cypridina serratostriata Sndbrg.
„ n. sp.
Goniatites retrorsus, v. Buch.
var. auris.
„ typus.
„ undulatus.
„ amblylobus.
„ lamed. Sndbgr.
var. latedorsalis.
„ calculiformis.
„ lamellosus Sndbgr.
„ intumescens Beyrich.
„ tuberculoso-costatus d'Arch. und de Vern.
„ Planorbis Sndbgr.
Orthoceras acuarium, Münst.
„ vittatum Sndbgr.
„ regulare Sndbgr.
(O regulareforme Koch.)
„ subflexuosum Münst.
„ planiseptatum Sndbgr.
(O. acutum Koch.)

Cardiola retrostriata v. Buch.
„ sp.
Tentaculites multiformis Sndbgr.
Fischreste mehrere Species.

Man darf wohl annehmen, dass dieser Fundort demnächst der besuchteste und reichste für Versteinerungen der Oberdevonformation werden wird. Er liegt nur wenige Wegstunden von Dillenburg und Herborn an der Landstrasse.

Durch diesen glücklichen Fund ward meine Vermuthung über das Alter jener pflanzenführenden Schichten vollkommen bestätigt.

Von einer entfernter gelegenen Localität, aus dem Taunusquarzit von Ockstadt bei Friedberg in der Wetterau besitze ich Reste eines grossen Stammes von 2,5 Mtr. Länge und 0,28 Mtr. Dicke sammt den Wurzelstücken. An dem Fundorte befindet sich der geschichtete Quarzfels im Hangenden des Stringocephalenkalkes von Hof Hasseleck, in ihm liegen mächtige, gänzlich verkieselte Baumstämme um, oder durchragen die Schichtung senkrecht. — Ich habe dieselben, obgleich ich in ihrem Zellgewebe keine Düpfelung wahrnehmen konnte, ihrer den Araucarien der Jetzzeit ähnlichen äussern Gestalt wegen, Araucarites devonica genannt.

Die im Posidonomyen-Schiefer und flötzleeren Sandsteine der flötzleeren Steinkohlenformation bei Biedenkopf, Herborn und Rachelshausen vorkommenden Pflanzenreste sind oben schon aufgeführt; ich verdanke viele davon der Güte der Herren Steuercommissär Werner, Dr. med. Kobelt zu Biedenkopf, K. Koch zu Dillenburg und Dr. phil. Langsdorf zu Thalitter, welchen ich hier meinen Dank ausdrücke.

Auf Taf. XVIII, XIX u. XX kamen noch einige Delesserites und Palaeophycus zur Abbildung, welche ich aus den Schiefern von Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen entnahm; sie entsprechen zum Theil den Formen, welche Dr. Richter in Beiträgen zur Paläontologie Thüringens, XI. Band d. Denkschr. d. k. k. Akad., Wien 1856 aus dem Oberdevon von Saalfeld abbildet. Ich halte die Schichten von Schaderthal für Oberdevonisch.

Classe I. Plantae cellulares.

Familie I. Algae.

Phyceae.

1. Palaeophycus socialis, Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 1.

Lange, abgeplattet cylindrische bis 0,2 Ctmtr. breite, glatte, zweitheilig verästelte oder einfache Stängel, welche hin und her gebogen in grosser Menge neben und über einander liegend, ganze Schichten bedecken. Die Verästelung findet in Winkeln von 15 bis 16 Grad statt. Hier und da liegen kleine abgeplattete bestimmt umgrenzte Kugeln zwischen den Stängeln, welche vielleicht als Samenkapseln gedeutet werden können; in der Zeichnung Fig. 1 sind sie bei α. aufgenommen. In den Dachschiefern von Grube Herkules bei Sinn an der Dill. Aus der Sammlung des Herrn Dr. K. Koch (Oberdevon).

2. Palaeophycus Kochi, Ludwig. Taf. XVIII. Fig. 2. 2^a 2^b

Lange, schlangenförmig gebogene, abgeplattet cylindrische, 0,3 Ctmtr. dicke, glatte, häufig kurze, am Ende zugerundete Aestchen absenkend, aus einer breiten Wurzel ausgehende Stängel. Die Aeste laufen in Winkeln von 60 bis 70 Grad ab. Die Figur 2 stellt eine solche Alge dar, welche von der Wurzel abgetrennt

nach oben alternirend in spitzen Winkeln Aeste aussendet; Fig. 2^a ein ähnliches Stück, bei welchem die Aestchen auf einer Seite abgehen; Fig. 2^b eine Alge mit der breiten scheibenförmigen Wurzel und zwei einseitig abgehenden Aestchen.

Dieser Alge legte ich den Namen meines geehrten Freundes Karl Koch zu Dillenburg bei.

Im Dachschiefer der Grube Herkules bei Sinn. Die Stücke in der Sammlung des Herrn Dr. K. Koch (Oberdevon).

3. **Palaeophycus fimbriatus, Ludwig.** Taf. XVIII. Fig. 4.

Lange, grade, 0,1 bis 0,125 Ctmtr. dicke, runde, glatte, einseitig häufig verästelte Stängel, bei welchen keine Wurzelanschwellung wahrzunehmen ist, welche vielmehr oben und unten zugerundet erscheinen.

Die Fig. 4 gibt Abbildung von dieser ganze Schichten bedeckenden Alge; es sind drei noch unverästelt, eine mit einem Zweige, eine mit zwei und eine mit fünf Zweigen, von denen der eine sich abermals gespalten hat.

Im Oberdevonischen Schiefer bei Leutenberg im Schwarzburgischen (Oberdevon). Das Stück befindet sich in meiner Sammlung.

4. **Palaeophycus fruticosus, Ludwig.** Taf. XVIII. Fig. 3.

Aus einer breiten, scheibenförmigen Wurzel entspringen viele dicke, grade, runde, glatte, sich häufig in spitzen Winkeln von 15 bis 20 Grad verästelnde, oben zugerundete Stängel. Dicke 0,4 Ctmtr. Diese Alge unterscheidet sich von dem Palaeophycus Kochi durch ihr staudenförmiges Wachsthum; bei P. Kochi entspringt immer nur ein Stamm aus der Wurzel. Im Schiefer bei der Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen. Stücke in meiner Sammlung (Oberdevon).

5. **Palaeophycus falcatus, Ludwig.** Taf. XVIII. Fig. 5.

Kurze, sichelförmig gebogene, verästelte, glatte, an den Enden spitze, nur 0,05 bis 0,1 Ctmtr. dicke, runde auf schmaler Wurzelscheibe stehende Stängelchen. Die Aeste stehen in grossen Winkeln (fast 90 Grad) ab. Diese kleine Alge liegt in Menge auf einzelnen Schichten des Dachschiefers der Grube Herkules bei Sinn. Die abgebildeten Stücke befinden sich in der Sammlung des Herrn Dr. Koch (Oberdevon).

6. **Palaeophycus gracilis, Ludwig.** Taf. XVIII. Fig. 6.

Staudenförmig aus einer breiten Wurzel aufschossende dünne, nach den Enden sich allmälig verjüngende, sich vielfach verästelnde, drehrunde glatte Stängel. — Die Dicke der Stängel zwischen 0,1 und 0,2 Ctmtr. Die Aeste lenken sich in Winkeln von 40 bis 42 Grad ab. — Die Aestchen vertheilen sich mehrfach, so dass, wenn die aus der gemeinschaftlichen Wurzelscheibe ausgehenden als solche ersten Ranges angesehen werden, sich endlich solche vierten Ranges darstellen. — Höhe des abgebildeten Staudens 1,7 Decimeter.

In Herrn Dr. Karl Koch's und meiner Sammlung.

Dieser zierliche Abdruck und Gegendruck fand sich in den Dachschiefern der Grube Herkules bei Sinn (Oberdevon).

7. **Palaeophycus glomeratus, Ludwig.** Taf. XIX. Fig. 4.

Dünne und kurze, keulenförmig verdickte, in Häufchen zusammensitzende, sich verästelnde, runde glatte Stängelchen. In den Abdrücken erscheinen die Stängelchen von einer mittlern Scheibe ausstrahlend, sie sind kaum 1 Ctmtr. lang und 0,1 bis 0,05 Ctmtr. dick.

Diese kleine Alge findet sich in den Schiefern von Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen. Exemplare in meiner Sammlung (Oberdevon).

8. Palaeophycus anguste-foliatus, Ludwig. Taf. XIX. Fig. 5.

Runde, glatte, 0,2 Ctmtr. dicke, vielfach verzweigte, beiderseits mit kurzen, oben abgerundeten Sprossen besetzte Stängel. Mit den vorigen in den Schiefern von Schaderthaler Mühle. Ein Exemplar in meiner Sammlung (Oberdevon).

9. Chondrites lanceolatus, Ludwig. Taf. XIX. Fig. 2.

Abgeplattetes, fein längsgestreiftes, zweifach verzweigtes Laub. Die Blättchen haben 0,3 bis 0,4 Ctmtr. Breite, sie dichotomiren in Winkeln von 22 bis 25 Grad.

Die Taf. XIX. Fig. 2 abgebildeten in meiner Sammlung aufbewahrten Stücke sind dem Cypridinenschiefer von Biedenkopf entnommen (Oberdevon).

10. Chondrites refractus, Ludwig. Taf. XIX. Fig. 3.

Dicker hin und hergebogener runder Stängel mit alternirend ansitzenden abgeplatteten blattartigen Anhängseln. Der Stengel ist 0,4, die Anhängsel sind 0,3 Ctmtr. breit.

Aus den Schiefern von Grube Herkules bei Sinn. Exemplare in der Koch'schen Sammlung (Oberdevon).

11. Chondrites pennatus, Ludwig. Taf. XIX. Fig. 2. 2^a 2^b 2^c

Dünner runder Stängel mit unregelmässig meistens einseitig abweichenden dünnen Aestchen, welche zweifach getheilte abgeplattete Fiederfransen tragen. — Ohne Mittelrippe, die Fransen erscheinen in der Mitte, weil daselbst im Abdrucke die meiste Pflanzensubstanz zusammenlag, dunkler gefärbt.

Die Fig. 2 gibt das Bild eines in der Sammlung des Herrn Dr. Koch befindlichen Stückes. Der Stängel desselben ist plattgedrückt und trägt viele Aestchen, welche meistentheils auf einer Seite stehen, jedoch hier und da auch wirtelförmig angeordnet erscheinen. An den Aestchen, welche sich zum Theil weiter zweitheilig spalten, sitzen dünnere und daran nochmals feinere nadelspitze Blättchen.

Fig. 2^c gibt die achtfache Vergrösserung eines solchen Fieders; Mittelnerven sind daran nicht sichtbar. Die Figuren 2^a und 2^b stellen ebenfalls von K. Koch aufbewahrte Blättchen dieser Alge dar.

Der Mangel der Mittelnerven veranlasst mich diese den Sphenopteren im Allgemeinen ähnlichen Pflanzenform zu den Algen zu stellen.

Im Posidonomyenschiefer von Herborn (Culm).

12. Delesserites sinuosus, Ludwig. Taf. XX. Fig. 1, 1^a, 2 und 3.

Lange blattartige, aus einer scheibenförmigen Wurzel entspringende, aus rundlicher, jedoch flacher Mittelrippe und daran beiderseits hängender ausgebuchteter Membran bestehenden Alge. Schlangenartig hin- und hergebogen. — Der Mittelnerv ist abgeflacht, einerseits convex, anderseits concav; die daran sitzende Membran verläuft in ihn, er ist also nur der verdickte mittlere Theil des blattartigen Tangs und kein eigentlicher Mittelnerv. Die Membran umsäumt diesen mittleren Strang fransenartig; sie ist tief ausgebuchtet, so dass rundliche Blättchen von 0,4 Ctmtr. Breite und 0,5 Ctmtr. Länge entstehen, welche mit ihrer Basis an dem 0,3 bis 0,4 breiten Mittelstrang ansitzen. Manche dieser Blättchen sind (wie bei Taf. XX Fig. 1) mit kleinen kugelförmigen Knötchen besetzt, welche vielleicht die Fruchtkapseln bezeichnen. Der Mittelstrang entspringt aus einer breiten scheibenförmigen Wurzel (Taf. XX. Fig. 2^a; sein oberes Ende verläuft in den

Blättersaum. — Manche Exemplare sind 0,6 bis 1 Mtr. lang. Wenn der Mittelstrang convex auf dem Abdrucke hervorsteht, sind die Seitenlappen concav, und umgekehrt, wo der Mittelstrang vertieft ist, erscheinen die Seiten convex, und in feinkörnigem Schiefer gewöhnlich von einem scharfen tiefer eingesenkten Rande umgeben.

Fig. 1 (Taf. XX.) ist ein wohlerhaltenes Exemplar dieser Alge aus den Schiefern von Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen.

Fig. 1ª ein anderes von demselben Fundorte mit Stängel. An den Blättern sitzt ein kleiner Schmarotzer, welchen ich Fig. 8 besonders abbilde.

Fig. 2. Der Umriss eines solchen Tangs aus den Schiefern von Sinn. Ich gab diese in allen Eigenschaften mit der Fig. 1 übereinstimmende Pflanze nur im Umriss, weil ihre mangelhafte Erhaltung in einem sandigen Schiefer sie weniger gut als die von Schaderthal zur Abbildung geeignet macht. Das Exemplar, welches ich besitze und Herrn Bergmeister Vietor verdanke, hat einen convexen Mittelstrang und concave Seitenlappen.

Fig. 3. Ein dem vorigen ähnliches, jedoch mit convexen Membranen versehenes Exemplar von Sinn.

Dr. Richter gedenkt im „Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes" (Wien 1856) einiger Versteinerungen aus dem Sandstein des Cypridinenschiefers bei Saalfeld, welche er Taf. III. Fig. 42 und 44 abbildet und Seite 48 bespricht. Die Fig. 42 und 49 vergleicht Richter mit den sogenannten Nereiten aus der silurischen Grauwacke. Diese Abbildungen stimmen sehr gut mit unserm Delesserites sinuosus überein, während die Richterschen Figuren 43 und 44 unserm Delesserites gracilis sehr nahe stehen.

In den Sandsteinen des Cypridinenschiefers des Saalfeldischen (Richter), in den Schiefern von Schaderthaler Mühle im Saalfeldschen, in den Dachschiefern der Grube Herkules bei Sinn an der Dill. Alle abgebildeten Stücke befinden sich in meiner Sammlung. (Oberdevon.)

13. Delesserites foliatus, Ludwig. Taf. XX. Fig. 4.

Aus einem breiten Mittelstrange und einer mit der ganzen Basis daran gehefteten, gegenstelligen, lanzettförmig-blattartigen Membran bestehende Alge. Die Blattanhängsel greifen dachziegelartig über einander; auf einigen sitzen flachkugelförmige Erhöhungen wie Samenkapseln. Einige Blätten scheinen quer gerunzelt. Der Mittelstrang ist flachconcav. Die Blätter sind erhöht. Diese Art unterscheidet sich durch die Blattbildung der Membran wesentlich von der vorigen.

Mit Delesserites sinuosus in den Schiefern von Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen. Stücke in meiner Sammlung.

14. Delesserites serratus, Ludwig. Taf. XX. Fig. 5.

Langer dünner convex-concaver Mittelstrang, beiderseits mit dünnen stumpfsägerandig eingekerbten Anhängseln eingefasst. — Der Mittelstrang 0,25 Ctmtr. breit, 0,1 bis 0,15 Meter lang, hat an einem Ende eine schwache Wurzelscheibe; die geschlitzte Seitenmembran fehlt am andern Ende oder umsäumt es; sie beginnt erst in einiger Höhe über der Wurzel und scheint sehr dünn gewesen zu sein, wenigstens sind die Eindrücke, welche sie im Gesteine hinterlassen hat, schwächer als bei Delesserites sinuosus.

Im Schiefer von Schaderthaler Mühle bei Saalfeld. Stücke in meiner Sammlung. (Oberdevon.)

15. Delesserites gracilis, Ludwig.

Langer fadenförmiger Mittelstrang, zum Theil von dünnen kurzen schuppenförmigen Membranen umsäumt. Der Mittelstrang 0,1 bis 0,05 Ctmtr. breit, die feingezähnelte Membran nicht breiter. Die ganze Pflanze 2 Decmtr. lang.

Das Fig. 6 abgebildete Exemplar liegt mit Palaeophycus falcatus, Delesserites sinuosus und Buthotrephis radiata auf einer Platte von Sinn.

Diese Alge entspricht den von Dr. Richter in der oben angezogenen Schrift Taf. III. Fig. 43 und 44 abgebildeten Bruchstücken aus dem Sandsteine des Cypridinenschiefers bei Saalfeld.

In den Schichten von Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen und in denen der Grube Herkules bei Sinn im Dillthale. (Oberdevon.)

16. Buthotrephis radiata, Ludwig. Taf. XIX. Fig. 1 und 1a.

Runde dünne Stängel mit vielen dicht aneinander stehenden dornigen Anhängseln, so dass dadurch die Gestalt von gefiederten Blättern entsteht. Die zum Theil mehrmals verzweigten Stängel stehen rosettenartig auf einer gemeinsamen Wurzel.

Diese eigenthümliche Versteinerung liegt in zwei Exemplaren vor. Das eine besteht aus den beiden Seiten des Abdrucks, das andere ist nur eine Seite desselben und noch von einer dünnen Gesteinsdecke überzogen.

Taf. XIX. Fig. 1 ist das Bild des erstern. In der Mitte liegt die aus einem Wärzchen bestehende Wurzel, von welcher 20 etwas gebogene dünne Stängelchen ablaufen. Die meisten spalten sich noch ein- oder mehrmal, einige haben an ihrem obern Ende viele Aestchen. Diese etwa 5 Ctmtr. langen Aestchen sind auf beiden Seiten dicht mit dünnen kurzen Nadeln besetzt, bei vielen aber hat sich der beiderseitige Besatz dergestalt zusammengelegt, dass nur eine Zeile davon sichtbar geblieben ist.

Die Figur 1a stellt das andere weniger gut entblösste Exemplar dar, welches im Allgemeinen denselben Bau wie das vorige zeigt. Da aber bei ihm die Nadelbefiederung noch unter Gesteinlamellen verdeckt liegt, so erscheint sie nur in grösseren Partien knollenförmig.

In der Koch'schen und meiner Sammlung.

Grube Herkules bei Sinn im Dachschiefer mit Palaeophycus falcatus, Delesserites sinuosus und gracilis, Bruchstücke auch im Schiefer bei der Schaderthaler Mühle im Saalfeldischen. (Oberdevon.)

17. Dictyota spiralis, Ludwig. Taf. XX. Fig. 17.

Ein langes schmales Band von geringer Dicke ist schraubenartig um sich selbst gewunden und das ganze in eine Schlangenlinie gelegt; etwa wie die von Horn gedrehte Schlangen darstellenden Spielzeuge der Kinder.

Die Breite des aufgefundenen Körpers beträgt etwa 1 Ctmtr.; die Spirale ist durch Druck abgeplattet. Die Dicke des Bandes, welches aus einer helleren Substanz als das einhüllende Gestein besteht, ist nicht beträchtlich (kaum 0,5 Mm.). Die ganze Länge, soweit die Spirale erhalten geblieben ist, misst 0,55 Mtr. Am untern Ende ist die Spirale kaum bemerklich, die von dem Bande gebildeten Tuten sind zusammen verbunden und machen den Eindruck, als ob sie im Schlamm verborgen gewesen wären, so dass ihre Zwischenräume ausgefüllt werden konnten. Nach oben wird die Spirale allmälig deutlicher; der Körper besteht aus in einander gesteckten Tuten, sein oberes Ende fehlt. Ich habe nur das untere Ende und ein Bruchstück abgebildet. Unter den Tangen der Jetztzeit ähnelt am meisten der abgebildeten Form die Dictyota pavonia, welche aus dickern Lamellen bestehend, sich bekanntlich ebenfalls trichterförmig aufwickelt, so dass zuweilen mehrere komische Gestalten spiralig in einander stecken; deshalb habe ich es gewagt, diesen Körper zu den Tangen und näher zu den Dictyoten zu stellen. Das einzige in der Schiefergrube Herkules bei Sinn gefundene mit Palaeophycus socialis auf einer Platte liegende Exemplar besitzt Herr Karl Koch zu Dillenburg. (Oberdevon.)

18. Phycus sp. Taf. XX. Fig. 8.

Auf dem Taf. XX. Fig. 1ª abgebildeten Delesserites sinuosus scheint schmarotzend eine Alge zu sitzen, welche aus vielen aneinander befestigten kleinen Sphäroiden besteht. Die Substanz muss knorpelig gewesen sein wie die der Delesseriten und Palaeophycen selbst, weil sich die Körnchen deutlich in dem Thonschieferschlamme abgedrückt haben. Fig. 8 ist eine Abbildung von einer Partie dieser Alge.

In den Schiefern der Schaderthaler Mühle in der Umgebung von Saalfeld. (Oberdevon.)

Classe II. Plantae vasculares.

1. Acotyledones.

Fam. 2. Equisetaceae.

1. Calamites transitionis, Göppert. Taf. XXI. Fig. 4. a. b. c. d. e.

Runde, fast cylindrische, an den dichtgestellten Gliedern nur wenig eingezogene, mit der Längsachse parallel gestreifte Stämme. Die Längsfurchen laufen durch die die Glieder begrenzenden gradlinigen Einschnitte gerade durch, die von ihnen begrenzten Leisten sind flach und schwach gestreift. An den Gliedern sitzen hier und da Knoten wirtelständig.

Die Oberhaut dieses Calamiten ist weniger tief gefurcht als dessen Steinkern, fein gestreift und an den Gliederabschnitten mit mehreren Reihen flacher Eindrücke bedeckt.

Fig. 4, 4ᶜ 4ᵈ 4ᵉ sind dickere und dünnere Stämme, wie sie sehr häufig und überall in flötzleeren Sandsteinen vorkommen. Die Gliederung wechselt von 2 bis 8 Decimeter Länge. Die Abstände zwischen den in den meisten Fällen durchlaufenden Furchen sind ebenfalls sehr verschieden gross. — Nicht selten sind die Stämme mit einer schwachen Kohlenrinde bedeckt.

Fig 4ª und 4ᵇ sind Stücke aus dem Sandsteinschiefer von Kombach bei Biedenkopf, an denen die Furchung sehr breit erscheint, während die Leisten ganz schmal werden. Die Glieder sind durch eine Doppelreihe von Eindrücken bezeichnet, zwischen welchen einige Astknoten stehen. 4ª ist nach einem Abdrucke gezeichnet, welcher das Aeussere der Rinde dieses Calamiten darstellt. Die senkrechten Furchen sind weniger vertieft als bei den Steinkernen, die dazwischenliegenden Leisten sind fein längsgestreift. Fig. 4ᵇ ist ein sehr flach gedrückter Steinkern mit sehr schmalen Leisten.

Im Posidonomyenschiefer und flötzleeren Sandsteine bei Herborn, Biedenkopf, Oberndorf, Kombach, Vöhl, Thalitter, Battenberg u. s. w. (Culm.)

2. Calamites Römeri, Göppert. Taf. XXI. Fig. 5. 5ª.

Runde, entrindete, gegliederte Stämme mit der Axe parallelen Furchen, welche an den Gliedern alterniren. Die Grenze der Gliederung verläuft im Zickzack. Die Rippen sind schmal, bestimmt getrennt, auf der Oberfläche etwas convex und fein längsgestreift; sie enden an den Gliedern spitzwinklig. Die Gliederstücke selbst erscheinen unten und oben etwas eingezogen.

Fig. 5 ein Stück in natürlicher Grösse, 5ª dasselbe dreimal vergrössert.

Selten im flötzleeren Sandstein von Kombach bei Biedenkopf. — In meiner Sammlung. (Culm.)

Calamites sp. Taf. XXI. Fig. 6.

In dem Posidonomyenschiefer von Biedenkopf fand sich der Abdruck von einem Querschnitte eines Calamitenstämmchens. Es stellt sich dar als ein dunner glänzender Ring, umgeben von einer dicken strahlig gestreiften Schicht. — In meiner Sammlung.

Auch aus den flötzleeren Sandsteinen von Kombach und Oberndorf sind solche Abdrücke bekannt. (Culm.)

4. Anarthrocanna stigmarioides, Göppert. Taf. XXVII. Fig. 1.

Cylindrische, ungegliederte, hohle, schwach längsgestreifte, mit in weiten Abständen wirtelstellig angeordneten Knoten versehene Stämme. Die innere durch Steinmasse ausgefüllte Höhlung an den Wirteln etwas erweitert, so dass der daselbst mit Knoten besetzte Steinkern knollenförmig anschwillt. Die Wand des Rohres ist zwei und ein halbmal dicker, als der Radius der inneren Höhlung. Diese innere Höhlung wird nicht durch Scheidewände unterbrochen. — An den Stellen, wo sie sich erweitert, sitzen an der Oberfläche der Rinde kurze Zapfen. Die Rinde selbst ist jedoch nicht durchbohrt.

Ganze Dicke des Stammes $0,_3$ Dcmtr., auf $2,_5$ Dcmtr. Länge sich auf $0,_{25}$ Dcmtr. verjüngend. Innere Höhlung $0,_{066}$ Dcmtr., an den Knoten $0,_1$ Dcmtr. Abstände der Wirtel $0,_9$ Decimeter.

Ausser diesem in Taf. XXVII. Fig. 1 abgebildeten dickrindigen abgeplatteten Abdrucke mit verdrücktem Steinkern kommen in derselben Schicht noch $0,_7$ bis $0,_8$ Dcmtr. breite Abdrücke vor, an welchen wirtelstellige von einem ringförmigen Hofe umgebene Zäpfchen sitzen. Diese Abdrücke sind denen ähnlich, welche Göppert in „Flora des Uebergangsgebirges" S. 129, Taf. XLI. Fig. 5 und in Sandberger „die Versteinerungen des rhein. Schichtensystems" S. 427, Taf. XXXIX. Fig. 2 J als Anarthrocanna stigmarioides beschreibt und abbildet. Die Wirtel sind meist $1,_5$ bis $1,_8$ Dcmtr. von einander entfernt.

Das abgebildete Exemplar und einige andere befinden sich in meiner Sammlung; sie sind von Herrn Steurrcommissär Werner am Neuberge zwischen Eckelshausen und Katzenbach bei Biedenkopf im Flötzleeren aufgefunden worden. In ihrer Nähe finden sich Bornia scrobiculata und Calamites transitionis.

Im flötzleeren Sandstein bei Biedenkopf. Kombach, Eckelshausen, Holzhausen, im Posidonomyenschiefer bei Herborn. — (Culm.)

5. Bornia scrobiculata, Sternberg. Taf. XXI. Fig 1. 1ᵃ. 2. 2ᵃ

Cylindrische entrindete, längsgerippte und fein längsgestreifte nicht articulirte Stämme. Die Rippen sind in gleichen vertikalen Abständen unterbrochen und enden in länglichen Grübchen, worin wirtelständig die Aestchen sassen. Die feinen Streifen laufen durch.

Fig. 1 ein Stück aus dem flötzleeren Sandstein von Kombach bei Biedenkopf. $2,_5$ Ctmtr. dick, die Wirtelansätze über 10 Ctmtr. von einander entfernt.

Fig. 1ᵃ ein Stück des Wirtelansatzes 3 mal vergrössert.

Fig. 2 ein Stück von demselben Fundorte, an welchem die Rippen dreimal weiter von einander entfernt stehen als bei Fig. 1, die Wirtelgruben nur 4 Ctmtr. von einander entfernt sind.

Fig. 2ᵃ ein Theil desselben dreimal vergrössert. Die Rippen sind in den Wirtelgruben unterbrochen, ihre Fortsetzung durch dieselben aber durch Wärzchen angezeigt.

Im flötzleeren Sandsteine von Kombach bei Biedenkopf, Stücke in Dr. Koch's und meiner Sammlung. (Culm.)

Fam. 4. Filices.

1. Sphenopteris rigida, Ludwig. Taf. XXII. Fig. 1. 1[a] 1[b].

Laub dreifach gefiedert; die flache convex-concave Spindel sehr breit. Die Fieder stehen gegenstellig und sind lang mit parallelen Seiten, oben rund, jederseits mit 4 bis 7 sperrigen Blättchen besetzt, von denen ein jedes aus 3 bis 8 keilförmigen, oben abgestumpften und eingekerbten, durch tiefe Einschnitte getrennten Läppchen besteht. Die Nerven sind stark ausgesprochen, sie gehen von dem Mittelnerv der Fieder gegenstellig in spitzen Winkeln ab und theilen sich immer weiter in zwei Theile, bis endlich jedes Läppchen zwei feinste Nerven und daher auch an der abgestutzten Spitze eine Einkerbung hat.

Die untersten Fieder eines Wedels sind kurz und sperrig senkrecht von der Rachis abstehend, sie erhalten nach oben mehr und mehr Blättchen und stehen schon beim dritten und vierten Paare in spitzen Winkel nach oben gerichtet. Die Breite der Fieder beträgt 1,2 Ctmtr, ihre Länge 3,6 Ctmtr., sie stehen in Abständen von 1,25 Ctmtr. von einander. Die Spindel hat unten 0,5 bis 0,6 Ctmtr. Breite und ist nach hinten convex, oben concav. Auch die Nerven der Fieder treten auf der Rückseite breit und convex hervor. Das Laub macht den Eindruck, als ob es fast nur aus diesen Nerven bestände, und in Wahrheit bilden die Läppchen auch nur schmale feingestreifte Säume um dieselben. Es hat tiefe, bestimmt begrenzte Eindrücke in dem Gesteine bewirkt und scheint dick und steif gewesen zu sein. Mit Sphenopteris pachyrrachis Gpp. ist diese neue Art mehrfach verwechselt worden. Die Wedel der Sph. pachyrrachis sind viel dichter belaubt, ihre Fieder sind kürzer und liegen dichter an der Rachis an (zu vergleichen die Abbildungen in Sandberger, „die Versteinerungen der rhein. Schiefergesteine" Taf. XXXIX. Fig. 6 und 7 S. 428 und unsere Tafel XXIII. Fig. 2. 2[a].

Taf. XXII. Fig. 1. Ein von Dr. Koch zu Dillenburg aufbewahrtes Exemplar, wovon beide Seiten des Abdruckes vorhanden sind. Die Abbildung stellt die obere Wedelseite dar.

Fig. 1[a] Ein anderes in meiner Sammlung befindliches Wedelstück von der Unterseite in natürlicher Grösse.

Fig. 1[b]. Ein Fieder davon, dreimal vergrössert.

Im Schiefer bei Bicken im Dillenburgischen. (Oberdevon.)

Sphenopteris densepinnata, Ludwig. Taf. XXIII. Fig. 1. 1[a]

Laub dreifach gefiedert, die Spindel breit und concav-convex. Wedel zuweilen gabelspaltig; Fiedern lang, schmal und spitz, in spitzen Winkeln wechselständig ansitzend, dicht gedrängt; unten kurz gestielt und spitz, oben oval, Blättchen tief eingekerbt, aus 8 oben zugerundeten Läppchen bestehend, von denen zwei die Mitte einnehmen, während jederseits 3 über einander stehen. Das Endblättchen am Fieder hat nur sechs Läppchen, 2 in der Mitte, zwei jederseits; es folgen dann wechselständig zwei dreilappige Blättchen, zwei siebenlappige, sechs bis zehn achtlappige. — Die Rippen der Blättchen laufen am Stiel zusammen und sind stark ausgedrückt.

Wenn sich ein Wedel spaltet, so endet er beiderseits mit langen Fiedern, die neu aus ihm entstandenen Wedel beginnen mit kurzen Fiedern, die erst allmälig ihre grösste Länge erreichen.

Die fein längsgestreifte Spindel ist 0,7 Ctmtr. breit. Die Fieder stehen 1,55 Ctmtr. von einander entfernt, wechselständig, sind bis 5 Ctmtr. lang und 0,8 Ctmtr. breit.

Das Laub dieses Farn hat weniger tiefe Eindrücke in dem Thonschiefer hervorgebracht als das von Sphenopteris rigida, es scheint dünn, weich und biegsam gewesen zu sein.

Die Unterschiede zwischen dieser und der vorher beschriebenen Sph. rigida sind, wie aus einer Vergleichung beider hervorgeht, sehr zahlreich, so dass keine Verwechslung stattfinden kann, ebensowenig wird sie mit Sph. pachyrrachis Gpp. verwechselt werden können, deren Fieder kürzer und in ganz anderer Weise mit anders gestalteten Blättchen besetzt sind.

Fig. 1. Ein Wedel dieses Farn von der Oberseite (auch der Abdruck der Unterseite ist vorhanden) in K. Koch's Sammlung.

Fig. 1ª Ein Fieder dreimal vergrössert.

In den Schiefern von Bicken bei Dillenburg (Oberdevon).

3. Sphenopteris filosa, Ludwig. Taf. XXII. Fig. 2. 2ª.

Laub dreifach gefiedert. Spindel unbekannt; Fieder zwei Ctmtr. von einander entfernt mit dünner Mittelrippe, an welcher die Blättchen wechselständig ansitzen. Die Blättchen bis auf ihre dünnen, steifen Mittelnerven zerschlissen, bestehen fast nur aus Rippen, welche von schmalem Hautrande umsäumt sind; sie sind gestielt, die Läppchen ebenfalls und je zu zweien verbunden, von schnurförmiger Gestalt, oben gerad abgestutzt. Die Nerven, sämmtlich gabelspaltig, verlaufen am Ende der Läppchen.

Dieser Farn hat grosse Aehnlichkeit mit demjenigen, welchen Unger im Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes 2. Theil, S. 78. Taf. VI. Fig. 19 und 20 aus dem Cypridinenschiefer des Pfaffenbergs bei Saalfeld abbildet und als Sphenopteris petiolata Göppert bezeichnet und fällt vielleicht damit zusammen. Von Sphenopteris petiolata Göppert ist er jedoch sehr verschieden, wie ein Blick auf die in Sandberger, die Versteinerungen des rhein. Schiefergesteines S. 428 Taf. XXXVIII. Fig. 6 von Göppert mitgetheilte Abbildung und Beschreibung ergiebt. Die Fieder der Sphenopteris petiolata sind kurz, halbmondförmig, nur auf einer Seite mit Blättchen besetzt, die aus steifen spitzen Läppchen bestehen.

Das Taf. V. Fig. 2. abgebildete Stück entstammt einem sehr klüftigen festen Alaunschiefer, worin noch mancherlei unbestimmbare Pflanzenreste mit Goniatitis crenistria und Rhynchonella papyracea liegen und befindet sich in meiner Sammlung.

Fig. 2ª ist ein Fiederchen, dreimal vergrössert.

Im Posidonomyenschiefer von Grube Ritschthal bei Rachelshausen zwischen Biedenkopf und Gladenbach (Culm).

4. Sphenopteris imbricata, Göppert. Tafel XXII. Fig. 3. 3ª.

Laub zweifach gefiedert, die Spindel zuweilen gabelspaltig, dick, von mittlerer Breite. Die wechselständigen Fieder stehen so dicht, dass sie sich gegenseitig bedecken. Die Blättchen, mit der Basis angewachsen, bedecken sich ebenfalls, sind oben gradlinig abgestumpft und durch tiefe Einschnitte getrennt. Die dichotomirenden Secundärnerven laufen von den Primärnerven ab. — Die Fieder 3 Ctmtr. lang, 1,4 Ctmtr. breit, sitzen 1 bis 1,2 Ctmtr. von einander entfernt.

Dieser Farn scheint mit demjenigen vereinigt werden zu müssen, welchen Göppert unter derselben Bezeichnung in der in den Verhandlungen der K. Leop. Carol. Academ. der Naturforscher, Suppl. des 14. Bandes beschreibt.

Das Tafel XXII. Fig. 3 abgebildete Exemplar fand sich in einer Thonschieferlage des flötzleeren Sandsteines von Hommertshausen; es befindet sich in meiner Sammlung.

Fig. 3ª ist ein dreimal vergrössertes Fieder.

Im flötzleeren Sandstein von Hommertshausen im Biedenkopfischen, auch im untern Kohlengebirge von Rothwaltersdorf in Schlesien (Culm).

5. Sphenopteris pachyrrachis, Göppert. var. stenophylla, Göppert. Taf. XXIII. Fig. 2, 2ª und 3.

Laub zwei- bis dreifach gefiedert, Spindel dick rund, die Fieder wechselständig, dicht gedrängt, die Blättchen rundlich oval bestehen aus länglich keilförmigen, oben abgestutzten Läppchen in 2 bis 3 Reihen abwechselnd gestellt. Läppchen tief eingeschnitten. (Bei der typischen Varietät weniger tief und etwas breiter.) Nervatur noch unbekannt.

Fig. 2ª eine Spindel mit mehreren Fiedern.

Fig. 2 ein Fieder allein.

Die Blättchen sitzen alternirend, dicht gedrängt, spitzwinklig an dem Fieder und bestehen aus 8 bis 10 Läppchen, welche wiederum alternirend angeheftet sind.

Die abgebildeten in der Sammlung des Hrn. K. Koch befindlichen Exemplare besitzen etwas schmälere Läppchen als das von Göppert, in Sandberger's o. a. A. S. Tafel XXXIX. Fig. 6 abgebildete und S. 428 beschriebene, stimmen aber im Uebrigen vollständig damit überein. Beide sind von Herborn.

Fig. 3 aus den Posidonomyenschiefern von Biedenkopf ist sehr schlecht erhalten, muss aber wahrscheinlich auch hier seine Stelle finden.

Im Posidonomyenschiefer der flötzleeren Steinkohlenformation, Herborn, Biedenkopf (Culm).

6. Sphenopteris refracta, Göppert. Tafel XXIII. Fig. 4.

Laub zwei- bis dreifiedrig, Spindel dick, im Zickzack gebogen. Fiederchen klein, alternirend ansitzend. Blättchen aus kleinen keilförmigen je zu zweien zusammensitzenden Läppchen gebildet. — Nerven einfach.

Dieses in Koch's Sammlung befindliche Bruchstück, von dem Fig. 4 die Abbildung in natürlicher Grösse giebt, vereinige ich mit der von Göppert in „Fossile Flora des Uebergangsgebirges," Verhandl. d. k. L. C. A. Band 14 Spp. beschriebenen Art.

Im Posidonomyenschiefer von Herborn, im Kohlenkalk von Falkenberg in Schlesien und nach Unger auch im Cypridinenschiefer von Saalfeld (o. a. S. S. 77. Taf. VI. Fig. 18, doch könnte das kleine daselbst abgebildete Bruchstück auch etwas anderes sein) (Culm).

7. Sphenopteris petiolata, Göppert. Tafel XXIII. Fig. 5 und 5ª.

Laub zweifach gefiedert, Spindel platt und dünn. Die Fieder klein, nur auf einer Seite mit Blättchen besetzt, halbmondförmig steif, und gestielt gegenständig; die Blättchen tiefausgeschnitten, bestehen aus je zwei steifen, spitzen, in der Mitte verwachsenen Läppchen. Nerven einfach.

Die untern und obern Blättchen sind kürzer als die mittlern, wodurch die eigenthümliche Gestalt der Fieder entsteht.

Der Fig. 5 in natürlicher Grösse abgebildete Wedel befindet sich in meiner Sammlung. Er trifft so sehr mit den von Göppert in Sandberger's o. a. S. S. 428 und Taf. XXXVIII. Fig. 6 gegebenen Eigenschaften überein (bis auf die Spitzen der Läppchen, welche, obgleich sie in der Abbildung zum Theil spitz sind, als abgestumpft angegeben werden), dass ich ihn unbedenklich hier beigefügt habe.

Fig. 5ª ein Fieder, dreimal vergrössert.

Im Posidonomyenschiefer von Herborn, im flötzleeren Sandstein von Vöhl (das abgebildete Stück), sowie im untern Kohlengebirge von Rothwaldersdorf in Schlesien (Culm).

8. Cyclopteris furcillata, Ludwig. Tafel XXIV. Fig. 1, 1ª, 1ᵇ.

Laub einfach gefiedert, Spindel am untern Ende sehr dick, nach oben sich verjüngend, öfter gabelförmig getheilt, flach, concav-convex; die Blätter mit der ganzen Basis an die Spindel anschliessend, sich dann ausbreitend und oben zu drei runden Lappen ausgebuchtet; so lang als breit (1,₅ Ctmtr.). Sämmtliche Nerven laufen von der Spindel aus und dichotomiren mehrmals gegen den Blatt-Rand hin, an welchem sie endigen. — Die Blätter stehen einzeln und berühren sich nicht.

Fig. 1. Ein Wedel, dessen Spindel unten 1 Ctmtr. breit und blattlos ist, beim Beginn der Blätter sich auf 0,₅ Ctmtr. Breite zusammenzieht. Die Blätter sind mit Schwefelkies dünn überzogen, aber vortrefflich erhalten. In Koch's Sammlung.

Fig. 1ᵇ ein Blatt davon dreimal vergrössert.

Fig. 1ª ein gabelförmig gespaltener Wedel aus meiner Sammlung.

Die von Unger in „Paläontologie von Thüringen" aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld, Tafel VI. Fig. 1 bis 10 abgebildeten Cyclopteris weichen sämmtlich von der obigen ab. — C. elegans Unger hat gestielte alternirend stehende nierenförmige, C. trifoliata Unger gestielte kleeblattartige Blätter, C. thüringiaca Unger ist zweifach gefiedert und hat kleine rundliche unten grad abgeschnittene, breitgrundige Blättchen an dünner Fiederspindel, C. Richteri Unger hat tief ausgeschnittene zahnrandige Blätter, C. dissecta Göppert endlich gestielte dreilappige Blätter. Ob die von Unger als C. dissecta bezeichnete Farnreste aus dem Cypridinenschiefer mit den von Göppert in Flora des Uebergangsgebirges, Taf. XIV. Fig. 3 und 4 abgebildeten übereinstimmt, bezweifelt Unger selbst. Bei der Göppert'schen Art hängen die Fiederblättchen unter sich zusammen, so dass der ganze Fieder nur fiederspaltig eingeschnitten ist. Auch keine andere von Göppert in der o. a. Flora des Uebergangsgebirges abgebildete Art stimmt mit der unsrigen überein, ich halte sie deshalb für neu.

In den Dachschiefern der Grube Herkules bei Sinn (Oberdevon).

9. Odontopteris crasse-canliculata, Ludwig. Taf. XXIV. Fig. 2, 2ª, 2ᵇ, 2ᶜ, 2ᵈ.

Laub ein- oder zweifach-gefiedert, Spindel dick, die Blätter sitzen neben einer Hohlkehle auf der abgeplatteten Seite der sich hinter ihnen verbreiternden Spindel. Die Blätter rhombisch abgerundet und schwach dreilappig sind mit ihrer schmalen Basis an die Spindel geheftet; die Nerven entspringen aus einem Bündel, stellen scheinbar einen kurzen Mittelnerv dar und laufen dichotomirend bogenförmig gegen den Blattrand. Die Fieder werden aus wechselständig dichtgestellten sich etwas deckenden Blättern zusammengesetzt; sie bilden, indem sich die Blätter nach Innen zusammen zu legen streben, flache Rinnen, deren Tiefstes die Kehle der abgeplatteten Spindel ist.

Fig. 2 und 2ª nebst 2ᵇ drei Fieder und ein Fiederblatt (wahrscheinlich aus der Spitze), welche, wie in der Zeichnung auf einer Platte liegen und wahrscheinlich einem Wedel angehörten, dessen Spindel noch in Resten verhanden ist (Koch'sche Sammlung).

Fig. 2ᶜ. Ein Blatt, dreimal vergrössert.

Fig. 2ᵈ. Die Spitze eines Wedels, mit nach innen zusammengelegten Blättern; in meiner Sammlung.

Die Göppert'sche Odontopteris imbricata aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn (Sandberger, „die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems" etc. S. 429. Taf. XXXVIII. Fig. 7) hat zwischen Oval- und Kreisform schwankende Blätter, welche am Rande stumpf gezähnt sind, wodurch sie sich entschieden von unsrer Art trennt. Im Dachschiefer der Grube Herkules bei Sinn im Dillthale (Oberdevonisch).

10. Odontopteris Vietori, Ludwig. Tafel XXIV. Fig. 3, 3ᵃ.

Laub zweifach gefiedert, Spindel von mittlerer Stärke. Blätter lanzettförmig an die Spindel breit angewachsen und untereinander verbunden, am Rande stumpf gezähnelt. Die Nerven von der Blattbasis ausgehend, verlaufen bogenförmig nach dem Rande und enden in den Buchten der Zähnelung. Ein Theil derselben bildet ein, einem kurzen Mittelnerv ähnliches Bündel. Die Blätter stehen alternirend so dicht, dass sie sich eben berühren, und bilden Fieder von zwölf Blättern an den Seiten und einem an der Spitze.

Diese durch ihre Blattform und Stellung von der O. crasse-cauliculata und O. imbricata sowie allen bekannten aus paläolithischen Formationen abweichende Art legte ich den Namen meines verehrten Freundes, des Herrn Bergmeister Vietor bei.

Fig. 3. Ein Fieder (aus meiner Sammlung).

Fig. 3ᵃ. Ein Blatt desselben dreimal vergrössert.

Im Dachschiefer der Grube Herkules bei Sinn (Oberdevon).

11. Neuropteris Sinnensis, Ludwig. Taf. XXIV. Fig. 4.

Laub zweifach gefiedert; Spindel von mittlerer Stärke; Blätter breit und kurz gestielt, oval ganzrandig. Mittelnerv bestimmt ausgesprochen, von ihm und von der Basis aus gehen die Secundärnerven in schwachen Bogenkrümmungen und dichotomirend nach dem Rande. Die Fieder sind aus dichtgestellten, sich etwas deckenden Blättchen, welche sich fast gegenüberstehen, gebildet.

Fig. 4. Das einzige von dieser Farnart gefundene Wedelstück. Ich bezeichne dieselbe einstweilen nach dem Fundorte Sinn (in meiner Sammlung).

Im Dachschiefer (kalkige Schale) der Grube Herkules bei Sinn im Dillenburgischen.

12. Rachides filicum. Taf. XXV. Fig. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 14ᵃ. 15. 15ᵃ.

Sowohl in den Sandsteinen als den Thonschiefern der obern Devonformation, wie nicht minder in dem Posidonomyenschiefer und Sandstein der flötzleeren Kohlenformation kommen viele Stängel vor, welche als Spindeln von Farn angesehen werden können.

Fig. 8 ist ein solcher, breiter, fein längsgestreifter, in der Mitte flach gefurchter, etwas hin und her gebogner mit abwechselnd fast rechtwinklig gestellten Astansätzen versehner Stängel, der wohl unbezweifelt zu Farn gehört.

Aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn (Koch'sche Sammlung).

Fig. 6 ist ein solcher Stängel aus dem Schiefer von Sinn. Fein längsgestreifte, steife gerade flache Wedelspindel mit abwechselnd stehenden vollkommen senkrecht ablaufenden Aesten, welche an ihren Enden zerfasert sind. Vielleicht eine Nöggerathie; jedoch ist der Stamm ganz platt, kaum etwas convex. (In meiner Sammlung.)

Fig. 9. Eine grade Spindel, welche sich von der vorigen durch die spitzwinklig aufgerichtete Stellung der abwechselnd ansitzenden Fieder unterscheidet. Aus dem Posidonomyenschiefer von Biedenkopf.

Fig. 10. Eine breite, fein längsgestreifte grade (nicht hin und her gebogene), dicke Fiederspindel, aus dem Posidonomyenschiefer von Biedenkopf.

Fig. 11. Eine dünne gestreifte und cannelirte, schwach hin und her gebogene Farnspindel mit abwechselnd gestellten Fiederansätzen, welche in fast rechten Winkeln abstehen. Diese im flötzleeren Sandstein von Kombach bei Biedenkopf aufgefundene Spindel gehört wahrscheinlich zu derselben Art wie die Fig. 8 aus dem Posidonomyenschiefer. —

Fig. 14. 14a. 15 und 15a aus dem Sandstein der obern Devonformation.

In dem Pflanzengenist des gelben oder grauen feinkörnigen Sandsteins von Burg, von Hirzenhain-Nanzenbach, Karlshütte bei Buchenau, Schlossberg bei Biedenkopf u. s. w. finden sich dann und wann Farnspindeln, welche offenbar verschiedenen Spezies angehören.

Bei Burg kommt die Form Fig. 14 grad, feingestreift mit fast gegeneinanderüber sitzenden Wedeln, welche rechtwinklig abstehen, häufig vor (Koch's Sammlung). Daneben findet sich auch die Fig. 15 und 15a dargestellte mit spitzwinklig ablaufenden Fiederspindeln, welche auch bei Biedenkopf, Hirzenhain und Karlshütte gefunden ward.

Das hin und hergebogene Spindelstück mit zwei Fiederansätzen Fig. 14a fand ich bei Biedenkopf.

Famlie 5. Lycopodiaceae.

1. Lycopodites complanatus, Ludwig. Tafel XXVII. Fig. 9, 9a, 9b.

Stämmchen von elliptischem Querschnitt auf den flachen breiten Seiten mit nadelförmigen Blättchen, auf den schmalen mit alternirenden Reihen von rundlichen Wulsten besetzt, deren jeder eine kreisförmige feingezähnelte Narbe enthält.

Wahrscheinlich ist das Stammstückchen entrindet, die scheinbaren Nadeln wären dann die innern Narben der Blättchen. Auf den seitlichen Wulsten standen vielleicht die Fructificationen.

Fig. 9. das Stämmchen von der schmalen Seite mit 10 Wulsten.

Fig. 9a dasselbe von beiden Seiten.

Fig. 9b zwei der Narben dreimal vergrössert mit den sternförmig ausgezackten Grübchen.

In der Sammlung des Herrn K. Koch zu Dillenburg im Sandstein der obern Devonformation hinter der Eisenhütte bei Burg unterhalb Dillenburg (Oberdevon).

2. Lepidodendron sp. Tafel XXVII. Fig. 11.

Im oberdevonischen Schiefer von Sinn an der Dill fanden sich mehrfach die Abdrücke entrindeter Stammstücke mit in spiraligen Reihen gestellten leistenförmigen Wärzchen. Diese Versteinerung ist den Abdrücken der innern Rinde von Lepidodendron ähnlich (Oberdevon).

3. Lepidostrobus sp. Tafel XXVI. Fig. 9, 9a, 9b.

In den oberdevonischen Sandsteinen des Schlossberges bei Biedenkopf kommen mehrfach kleine zapfenförmige Fructificationen vor, welche an solche von Lepidodendron erinnern. Tafel XXVI. Fig. 9 ist ein solches Zäpfchen in natürlicher Grösse, 9a dasselbe dreimal vergrössert und 9b ein Theil der Spindel sechsmal vergrössert.

Die Spindel ist von spiralumlaufenden rhombischen Narben besetzt, auf denen aufwärtsgebogene feine Nadeln stehen. Die spirale Anordnung der Blättchen trennt diese Form von den Asterophylliten und Calamiten und weisst sie den Lycopodiaceen zu (Oberdevon).

4. Sagenaria elliptica, Göppert. Tafel XXVI. Fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d.

Stamm in spiraligen Linien von Blattpolster besetzt, welche von zugespitzt-elliptischer Gestalt über die Oberfläche dergestalt hervorragen, dass zwischen ihnen senkrecht am Stamme herablaufende glatte schlangenartig gewundene Vertiefungen entstehen. Die Blattpolster jeder senkrechten Reihe hängen unter sich durch

schmale Leistchen zusammen; sie schwellen nach ihrer Mitte allmälig an und sind nach oben schief abgeschrägt. Auf dieser obern Fläche befinden sich drei durch schmale Erhöhungen getrennte flache Vertiefungen; nämlich eine dreieckige unten und beiderseits des gerippten Mittelkieles zwei mandelförmige an den Seiten.

Der entrindete Stamm (oder die innere Seite der Rinde) hat entsprechend den Blattpolstern sphäroidische Erhöhungen (bei der Rinde Vertiefungen) mit einem von unten bis zur Mitte hereinlaufenden Schlitze (oder Zäpfchen).

Das Innere des Stammes wird von Gesteinmasse erfüllt, war also hohl, Blätter nicht bekannt.

Von dieser Pflanze fand sich im flötzleeren Sandstein zwischen Kombach und Buchenau ein an 2 Mtr. lang erhalten gebliebener $\frac{1}{2}$ Mtr. dicker Stamm, wovon ich ein grosses Stück in das Museum zu Darmstadt abgegeben habe.

Fig. 1 und 1^d sind Bruchstücke der Abdrücke, welche dessen Rinde in dem hangenden und liegenden Gesteine zurückgelassen hat.

Fig. 1^a ein von diesem Abdrucke genommener Abguss, um die Oberfläche so darzustellen, wie sie in Wirklichkeit gewesen ist.

Fig. 1^b stellt die innere Seite der Rinde im Abdruck dar, so wie sie der in der Baumhöhlung liegende Steinkern zeigt.

Fig 1^c ist der aus 1^a und 1^b abgeleitete Querschnitt der Rinde; bei α. α. sassen die Blätter.

Im flötzleeren Sandsteine bei Kombach und nach Göppert im Posidonomyenschiefer von Herborn (Culm).

5. Sagenaria acuminata, Göppert. Tafel XXVI. Fig. 2, 2^a.

Stamm bedeckt mit langen spitzen Blättern, welche auf elliptischen spiralig herumlaufenden Polstern sitzen. Die Polster, spitz-elliptisch, sind durch schmale flache, unten glatte geschlängelte Graben getrennt, gehen unten und oben ineinander über, jedoch befindet sich da, wo sie zusammenlaufen, eine flache querliegende Vertiefung. Fast in der Mitte des elliptischen Schildes ein vierseitiges, unten rundes, oben durch zwei eingebuchtete Linien begrenztes Polster mit drei in horizontaler Linie stehenden Narben.

Fig. 2. Ein Stammabdruck mit den Blättern auf beiden Seiten.

Fig. 2^a. Ein Polster, dreimal vergrössert.

Im flötzleeren Sandsteine von Vöhl und Thalitter. (Culm.)

6. Sagenaria depressa, Göppert. Tafel XXVI. Fig. 4 (in der Abbildung verkehrt gestellt).

Schuppen unten rund, oben zugespitzt oder stumpfgerundet. Die Narbe dicht am untern abgerundeten Theile aus drei undeutlichen Punkten gebildet, die Halbirungsfurche oben in der Zuspitzung mehrfach gerunzelt.

Der Fig. 4 abgebildete Abdruck der Rinde hat im Allgemeinen die Eigenschaften, welche Göppert in Sandberger, „die Versteinerungen des rhein. Schiefersystems," S. 431. Taf. XLIII. Fig. 5 und 6 für S. depressa angiebt; die Narbe ist indessen in dem rauhen Sandstein nicht deutlich erhalten geblieben und besteht nur aus einem starken Punkte; dennoch glaube ich diese Versteinerung hier unterbringen zu dürfen.

Im Flötzleeren von Kombach bei Biedenkopf (Culm).

7. Megaphytum gracile, F. A. Römer. Tafel XXI. Fig. 3, 3^a.

Walzenförmige entrindete Stämme, an zwei gegeneinander überliegenden Seiten mit abwechselnd ständigen langen schlitzförmigen Zweigansätzen und spiralförmig über die ganze Oberfläche verbreiteten punktförmig vertieften Blattansätzen, fein längsgestreift.

Ganz übereinstimmend mit der Band IX der Paläonthographica. Taf. III. Fig. 1 und 2. Seite 9 von F. A. Römer gegebenen Abbildung und Beschreibung.

Fig. 3 und 3ª. Dasselbe Stämmchen von beiden Seiten; unten liegt um dasselbe eine schief gestellte ringförmige Anschwellung.

Im flötzleeren Sandstein von Kombach bei Biedenkopf (Culm).

8. Megaphytum Kuhianum, Göppert. Taf. XXV. Fig. 12.

Entrindeter mit unregelmässig sich kreuzenden Streifungen bedeckter cylindrischer Stamm, auf zwei gegeneinander überliegenden Seiten mit abwechselnd stehenden kurzen zapfenförmigen Astansätzen versehen.

Im flötzleeren Sandsteine von Kombach (Culm).

9. Halonia Beinertiana, Göppert. Taf. XXVII. Fig. 3, 4, 5.

Walzenförmiger Stamm mit sechs Reihen spiralig ($^1/_8$) umlaufenden, knotenförmigen Astansätzen und zahlreichen ebenfalls spiralig umlaufenden kleinern Knotenreihen, den Blattansätzen.

Die Astansätze sind kleine, nach oben gerichtete, in der Mitte durchbohrte Zäpfchen. Das wenig plattgedrückte Stück, ein mit Sand ausgefüllter Steinkern, ist unregelmässig geringelt, was wohl in zufälliger Schwindung der vegetabilischen Substanz beim Verwesen seinen Grund hat.

Diese Versteinerung stimmt ganz mit der überein, welche Göppert in „Flora des Uebergangsgebirges" Taf. XXIX. S. 195 aus den Steinkohlen von Essen beschreibt.

Fig. 3. Ein Stück in meiner Sammlung.

Fig. 4. Ein stärkeres entrindetes Stammstück mit starken Astnarben längs gestreift.

Fig. 5. Ein wahrscheinlich zu dieser Art gehöriges stärkeres Stammstück im Abdruck.

Im flötzleeren Sandstein bei Kombach (Culm).

10. Knorria imbricata, Sternberg. Tafel XXVI. 3, 4, 5. Tafel XXVII. 8, 8ª.

Entrindete Stämme mit länglich ovalen oder rundeckigen blattförmigen Narben, welche sehr dicht gestellt, sich zum Theil decken und in Spirallinien um den Stamm angeordnet sind.

Im flötzleeren Sandsteine werden sehr häufig und überall verbreitet Stamm- und Aststückchen im Abdrucke gefunden, welche von dicht aneinander schliessenden, sich zum Theil deckenden, länglich ovalen Wärzchen oder von rhombischen rundeckigen Narben bedeckt sind.

Fig. 3 und 3ª Taf. XXVI. sind solche Abdrücke, welche der Sternberg'schen K. imbricata vollkommen entsprechen.

Fig. 3ᵇ Taf. XXVI. ist ein eigenthümlich gestieltes knospenartiges Gebilde mit ähnlichen Warzen, welches wohl auch hierher zu stellen ist.

Taf. XXVI Fig. 3ᶜ. Ein Exemplar, woran die für Knorria imbricata charakteristischen Wärzchen und die durch schmale Erhöhungen getrennten vertieften Narben zugleich bemerkt werden, so dass es vorläufig nebst den drei Stücken Fig. 5 und 5ª Taf. XXVI. und 8ª Taf. XXVII. hier untergebracht wird.

Taf. XXVI. Fig. 5 und 5ª sind mit mehr oder weniger stumpf-rhombenförmigen, Taf. XXVII. Fig. 8ª ist mit spitz-rhombenförmigen, durch schmale Leistchen getrennten Narben bedeckt, welche vertieft erscheinen und nirgends die für Sagenarien oder Lepidodendren charakteristischen Wärzchen besitzen. Ich halte sie deshalb für Abdrücke (oder Matrizen) der Knorriastämmchen mit erhöhten Blattnarben (Wärzchen).

Taf. XXVI. Fig. 6 mit sehr grossen dachziegelartig sich bedeckenden Blattnarben, deren jede noch ein Wärzchen am obern Ende hat, bringe ich vorläufig hier unter; es ist vielleicht eine Sagenaria.

Taf. XXVI. Fig. 8 möchte aber unbezweifelt zu Knorria imbricata gehören.

Im flötzleeren Sandsteine von Kombach, Hommertshausen, Oberndorf, Thalitter u. s. w. (Culm).

10. Knorria longifolia. Göppert. Taf. XXV. Fig. 13.

Im flötzleeren Sandsteine von Kombach und im Posidonomyenschiefer von Herborn kommen lange bandförmige Blätter mit dicken Rippen theils in parallelen Gruppen auf breiten Flächen dicht zusammengedrängt oder einzeln umherliegend vor.

Fig. 13 stellt ein solches Blatt dar, dessen beide Enden fehlen, welches also länger als 2 Dec.-Mtr. war. Die Mittelrippe liegt näher an der einen Seite, welche längsgestreift ist, während die andere, längs- und quergestreift, gegittert erscheint.

Vielleicht sind es die Blätter von Knorria longifolia Gppt.

11. Lycopodites? sp. Taf. XXVII. Fig. 7.

Im flötzleeren Sandstein bei Kombach fand sich der Abdruck eines breiten fein längsgestreiften Stammes mit einer weiten flachen Astnarbe, worin sich mit der Substanz des Stammes überall verwachsen der in Fig. 7 Taf. X. in natürlicher Grösse abgebildete strahlige Körper befindet. Derselbe ist von rundlicher Gestalt, flach erhaben, hat ausser der Mitte eine warzenförmige Narbe, von welcher aus mehr als 20 flache Furchen nach dem Umfange ablaufend einen Stern bilden.

Classe II. Monocotyledones.

Fam. 6. Nöggerathieae.

1. Nöggerathia bifurca. Ludwig. Taf. XXV. Fig. 1. 1ª und 5.

Cylindrischer dichotomirender Stamm mit wechselständig, fast in rechten Winkeln ablaufenden Aesten. Blätter lang, schmal und spitz, einfach und zweitheilig, fein parallel gestreift, die Nerven nicht dichotomirend.

Die runden Stämme sind abgeplattet und durch Verwesung ihrer Substanz in kleine kubische Stückchen zersprungen, welche endlich durch feinste Thonschiefermasse ersetzt wurden. Hierdurch erlangten die Abdrücke ein gegittertes Aussehen, die ursprüngliche Oberflächen-Struktur ist gänzlich zerstört.

An der Gabelung laufen die beiden Aeste in einem Winkel von mehr als 65° auseinander, die von ihnen abzweigenden alternirend gestellten Aestchen machen Winkel von 60—70°. Die Dicke des Hauptstammes 1,2—1,3 Ctmtr.

Fig. 1. Ein Stamm mit der Gabelung in natürlicher Grösse. Ein Abdruck in Dr. Koch's Sammlung, die andere Seite in der meinigen.

Die mit diesem bedeutenden Reste auf einer Platte zusammen liegenden,

Fig. 1ª gezeichneten Blätter gehören vielleicht dazu; ich fand sie nie mit andern Resten zusammen vorkommend, wohl aber mehrmals mit Aesten, welche unsrer Art ähnlich sind.

Fig. 5. Ein mehr nach der Spitze hin gehöriges Aststück. (Koch's Sammlung.)

Im Dachschiefer der Grube Herkules bei Sinn. (Oberdevonformation.)

2. Nöggerathia spathacfoliata, Ludwig. Taf. XXV. Fig. 2. 2ᵃ.

Runder, vielfach verzweigter Stamm, die Aeste in verschiedenen Winkeln, aber meistens einseitig ansitzend; Blätter dünn, spatelförmig fein längsgestreift ohne dichotomirende Nerven.

Das Fig. 2 abgebildete Stammstück ist in ähnlicher Weise durch Verwesung der Pflanzensubstanz gegittert wie das der vorigen Art. — Es hat fünf auf einer Seite in kurzen Abständen über einander ablaufende Aeste. An dem zweiten dünnen Aestchen sitzt ein Blatt (Fig. 2ᵃ), ein anderes liegt abgetrennt darüber. Die Blätter haben scharf begrenzte Ränder, ihr oberes Ende scheint abgerundet gewesen zu sein, doch bleibt dies noch zweifelhaft, da die oberen Theile der Abdrücke nicht gut erhalten geblieben sind. Abdrücke in meiner Sammlung.

Im Dachschiefer der Grube Herkules bei Sinn. (Oberdevonformation.)

3. Nöggerathia sp. Taf. XXV. Fig. 3. 4. 7. Taf. XXVII. Fig. 12.

In dem Dachschiefer von Sinn fanden sich noch viele Reste, welche theils Stammstücken, theils Blättern angehören und welche ich vorläufig zu Nöggerathia stelle.

Taf. XXV. Fig. 3. Ein Stück von einem 2 Decimeter langen runden Stamme, dessen Inneres mit Thonschiefer erfüllt ist, ähnlich gegittert wie Fig. 1 und 2. —

Die Rinde ist innen feiner gegittert als aussen, wie sich aus der Zeichnung ergiebt. Die Aeste lenkten gegenstellig ab, wodurch sich dieser Stamm von den vorher beschriebenen genugsam unterscheidet. Diese Aeste haben nur knotenartige Narben hinterlassen.

Fig. 4. Ein verzweigtes Stämmchen, dessen Oberfläche noch feine Längsstreifung zeigt, dabei aber schon die Anlage zur Gitterung besitzt. Dasselbe ist durch die herabgesenkte Stellung der Aeste von der Fig. 1 abgebildeten Art verschieden.

Fig. 7. Ein blattartiges Stück, in beiden Abdrücken wohl erhalten. Dieses Petrefact rührt von einem steifen convex-concaven Pflanzentheile her, welcher scheinbar aus einer faserigen Wurzel hervorging und nach oben weiter fortsetzend bald einen hakenförmigen Lappen seitwärts abschickte. Seine Oberfläche ist längsgestreift, die Substanz des Blattes selbst aber ist zu einer feingegitterten Masse zerfallen. Bruchstücke eines andern Blattes ähnlicher Art liegen noch auf derselben Platte. In meiner Sammlung.

Taf. XXVII Fig. 12. Abdruck eines keilförmigen, stark gerippten Blattes, dessen Rippen von der abgerundeten schmalen Basis ausgehend nach oben sich zweifach spalten. — Neben dem in Doppelabdruck vorhandenen Blatte liegt noch ein zweites ähnliches. (K. Koch's Sammlung.) —

Aus den Dachschiefergruben von Kirchberg in der Nähe von Gräfenthal und Saalfeld im Thüringischen besitze ich viele Holzstücke, unter denen sich auch das von Unger untersuchte Aporoxylon primigenium befindet. Auch diese Dachschiefer gehören wie die von Sinn zur obern Devonformation, nicht weniger die von Lehesten in Thüringen, aus denen Herr Geschworne Hartmann mir eine reiche Sammlung grosser Stammstücke mittheilte, welche ich demnächst näher untersuchen werde.

Classe III. Dicotyledones.

Fam. 8. Sigillarieae.

1. **Sigillaria (Stigmaria) sp.** Taf. XXVII. Fig. 10.

In der Sammlung des Herrn K. Koch befindet sich der Abdruck eines Wurzelstückes von Sigillaria, welches in Fig. 10 abgebildet ist.

Die Narben von runder Zitzenform mit dünnen Zäpfchen in der Mitte stehen dicht in spiraligen Linien. Die Substanz der Rinde ist durch ein Thonschieferblättchen ersetzt, welches eine gegitterte Oberfläche besitzt, die Innenseite derselben hatte den äussern Erhöhungen entsprechende Vertiefungen, die sich unten rechts im Abdrucke als Warzen bemerklich machen. Aus dem Dachschiefer von Grube Herkules bei Sinn. (Oberdevon.)

2. **Sigillaria (Stigmaria) sp.** Taf. XXVI. Fig. 7 und 8. Taf. XXVII. Fig. 2 und 6.

Der flötzleere Sandstein und der Posidonomyenschiefer enthalten nicht selten sogenannte Stigmarien, die Wurzelstücke von Sigillarien, obgleich sie noch keine Sigillarienstämme geliefert haben.

Taf. XXVI. Fig. 7. Ein Abdruck, bei welchem die Warzen der Stigmaria durch unregelmässige spitzovale, durchgehend in Spirallinien geordnete Löcher ersetzt sind, zwischen denen schmale geschlängelte Leistchen hindurchlaufen, der Sigillaria culmiana F. A. Römer Palaeontographica IX. Band S. 10 Taf. IV. Fig. 9, welche vielleicht auch nur ein Rhizom ist, ähnlich.

Aus dem Flötzleeren von Kombach.

Fig. 8. Ein mit unregelmässig mandelförmigen Wärzchen spirallinig besetztes Stück aus dem Posidonomyenschiefer bei Biedenkopf. Die Warzen sind mit kleinen Zitzen versehen.

Taf. XXVII. Fig. 2. Ein runder etwas gebogener Stamm, spirallinig mit spitz-ovalen, in der Mitte vertiefte Narbe tragenden Erhöhungen besetzt. In den Narben lassen sich keine die Lepidodendren- oder Sigillarien-Stämme bezeichnenden Pünktchen (Blattnerven) wahrnehmen, die Flächen zwischen den Erhöhungen sind glatt.

Aus dem flötzleeren Sandstein von Kombach.

Fig. 6. Abdruck eines Sigillarienrhizoms. Die im Quinkunx stehenden Gruben haben alle Eigenschaften der auf Stigmarienstämmen stehenden Warzen; sie sind unter einander durch flache Rinnen verbunden.

Aus dem Flötzleeren von Kombach.

Fam. 10. Coniferae.

1. **Araucarites devonica, Ludwig.** Taf. XXVIII. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Stämme von rundem oder abgeplattetem Querschnitte, aus dicker mehrästiger Wurzel hervorgehend, entrindet, unregelmässig längs gestreift oder glatt, von zahlreichen horizontalen wulstigen Ringen umgeben, auf welchen hier und da Astnarben sichtbar sind. Im Innern um einen excentrischen Punkt concentrische hellere und dunklere in sich zurückkehrende Ringe, wie Jahresringe, welche unter dem Mikroskop im Horizontalschnitte als Zusammenhäufungen grösserer oder kleinerer (in den dunkeln Streifen) polygonaler Zellen

erscheinen, während der Vertikalschnitt in einer radialen Richtung nur langgezogene tüpfellose Zellen erkennen lässt.

Fig. 1 und Fig. 2 stellen einen solchen Stamm sammt der Wurzel in ein Zehntel der natürlichen Grösse dar. Schon dicht über der Wurzel liegt ein Ring, in unregelmässigen Abständen zählt man noch 21 dickere am Stamme aufwärts und viele dazwischenliegende nicht über die Fläche erhabene ringförmige Rinnen. Der Stamm ist in 6 Stücke zerbrochen, 2,3 Mtr. lang, unten über der Wurzel 0,28 Mtr. dick, etwas abgeplattet (weil er umlag), oben aber, indem der Kern herausfaulte, sogar rinnenartig eingedrückt. Die Wurzel macht sich schon in der Gegend des untersten Ringes durch wulstige Erhöhungen kenntlich, welche allmälig auseinander laufend auf einem Knollen von Hornstein sitzen. Dieses Mineral hat auch den ganzen Baum ausgefüllt.

Fig. 3. Ein Stück der Oberfläche des Stammes in natürlicher Grösse, mit einem dickern Ringe und mehreren ringförmigen Rinnen. Auf dem wulstigen Ringe, welcher horizontal gerunzelt ist, sieht man zwei wirtelstellige Gruben, wahrscheinlich Astansätze. Der darunter liegende kaum über die Fläche erhabene Ring hat ebenfalls eine solche Grube, den oberhalb befindlichen Rinnen fehlen solche. Die senkrechte Streifung ist flach, die Rippen sind flach und glatt oder gerunzelt.

Fig. 4. Ein in ein Viertheil der natürlichen Grösse gezeichneter Querschnitt etwa in der Hälfte der Höhe. Die Masse ist grauer Hornstein. Nach rechts befindet sich eine concentrisch geringelte Stelle aus hellem weissem und schwarzgrauem Hornsteine, wovon die Schliffe zu den Figuren 6 und 7 entnommen sind, sonst sind Gangspalten in der Masse von dunkelm Quarz ausgefüllt.

Fig. 5. Der Querschnitt am eingedrückten obern Ende des Stammes mit den convexen und concaven Oberflächen parallel laufenden hellern oder dunklern Ringen, ebenfalls viermal verkleinert.

Fig. 6. Längendurchschnitt in radialer Richtung zehnmal vergrössert.

Fig. 7. Querdurchschnitt, gleichfalls zehnmal vergrössert.

In dem Längendurchschnitte lassen sich nur in die Länge gezogene Zellen erkennen, unter welchen weder Gefässgänge noch Tüpfelzellen bemerklich sind.

Im Querschnitte drängen sich kleinere Zellen zu den dunkeln Ringen zusammen, während die hellern aus weitern Maschen bestehen.

Im Quarzit (sogenannter Taunusquarzit) bei Ockstadt ohnweit Bad Nauheim, wo solche Stämme senkrecht die Schichten durchragend oder umliegend zuerst von Herrn Volk, Lehrer zu Friedberg, entdeckt wurden. (Oberdevonformation.)

Korallenstöcke aus palaeolithischen Formationen.

Von

Rudolph Ludwig zu Darmstadt.

Taf. XXIX und XXX.

Die Thonschiefer der älteren und mittleren Abtheilungen der am Rhein und in Nassau verbreiteten devonischen Formation lieferten in neuerer Zeit einige bemerkenswerthe Korallen; auch aus dem untern Zechsteine der Dyasformation, aus welchem bisher nur so wenige Polyparien untersucht sind, konnten ebenfalls vier neue Arten beschrieben werden.

Aus den zu den Coblenzer Schichten oder dem Spiriferen-Sandsteine gezählten Dachschiefern von Caub, welche schon undeutliche Abdrücke von Phacops und eine, dem Hexorygmaphyllum procerum Ldwg. nahestehenden pinnaten Korallenstock geliefert haben, bekam ich drei Exemplare eines Astrodiscus, demjenigen ähnlich, welcher in dem Stringocephalenkalke der Eifel vorkommend als Astrodiscus helianthoides Ldwg. (= Cyathophyllum helianthoides Gldf.) bezeichnet wurde.

Der Lenneschiefer, der Thonschiefer der mittleren Abtheilung der Devonformation des Rheinlandes, macht zwischen Laasphe und Dillenburg eine schmale Falte, welche bei Wiesenbach (Amt Biedenkopf) neben Spirigera concentria Buch und Spirifer calcaratus Sow eine schöne neue Gattung pinnater Korallen umschliesst. Die Korallenstöcke sehen obenhin betrachtet Krinitenstielen ähnlich; sie sind schildförmig. Ich habe der Gattung den Namen Parmasessor beigelegt.

Zu derselben Gattung gehören Korallengehäuse, welche mir Herr Dr. H. B. Geinitz mittheilte; sie stammen aus den devonischen Kalken von Charlestown in Indiania.

Im Zechsteine von Pösneck in Thüringen sind kleinere flabellate Korallenstöcke nicht selten. Ich erkannte sie als neu und nannte sie Astrocyathus incisus und compressus.

Aus dem Zechsteine von Ilmenau besitzt der Herr Finanzrath Dr. Herbst zu Weimar mehrere grosse Exemplare von pinnaten Korallen; ich fand, dass sie von Tetraphyllum profundum Ludwig abweichen und belegte sie mit den Namen Cyathaxonia Herbsti und Zaphrentis callosa.

I. Hexactinia pinnata.

1. Zaphrentis callosa, Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 1. 1ª. 1ᵇ.

Tiefer Becher, kreisrund mit vielen Sternleisten, ohne Kerbleisten. Vorn im Boden zwei flache Septalgruben, welche durch eine primäre bis in die Mitte reichende Sternleiste getrennt sind. Die sechs primären Sternleisten vereinigen sich auf der Mitte des Bodens, die secundären Leisten sind unter sich zu Bündeln vereinigt. Stock mittelgross, füllhornförmig, mittlere Höhe 3 Ctmtr., Bechertiefe 1,25 Ctmtr., Becherweite 1,4 Ctmtr. Dickwandig, Exothek stark und stark geringelt, so dass die fiederstelligen Sternleisten nur in unterbrochenen Linien durchscheinen.

Fig. 1. Unten abgebrochenes Gehäuse in natürlicher Grösse.

Fig. 1ª. Durchschnitt parallel mit der Scheidewand der Septalgruben.

Fig. 1ᵇ. Querschliff des Bodens, viermal vergrössert. Die primären Mesenterialfalten sind ausserhalb durch Striche bezeichnet.

Die beiden vordern Mesenterialfaltenfieder links und rechts der Septalgruben bestehen ausser der primären aus je fünf Falten, von denen je zwei noch geringe Tiefe besitzend unmittelbar an den primären vordern Falten sitzen. Das rechtseitliche Fieder hat an der primären ebenfalls schon fünf, das linkseitliche aber nur vier secundäre Falten. An jeder der beiden hinteren primären Mesenterialfalten sitzt eine secundäre.

Exemplare in der Sammlung des Herrn Dr. Herbst zu Weimar.

Im untern Zechsteine der Dyas von Ilmenau.

2. Cyathaxonia Herbsti, Ludwig. Taf. XXX. Fig. 2. 2ª. 2ᵇ. 2ᶜ.

Becher kreisrund tief und weit, auf der Mitte des Bodens ein kurzes breitgedrücktes Säulchen, an dessen schildförmig erhöhtem Fusse die Sternleisten bis auf eine zusammenlaufen. Die vordere primäre Sternleiste theilt zwei tiefe Septalgruben und reicht nicht über den Boden hin. Sämmtliche Sternleisten erreichen nicht den obern Becherrand, sondern endigen etwas unterhalb desselben, sie sind alle schmal.

Gehäuse von der Gestalt eines Füllhornes mit starken Anwachsstreifen, welche ringförmige Wulste darstellen. Exothek dick, so dass von den fiederstelligen Sternleisten nichts aussen wahrgenommen wird. Im Längenschnitte sind die Böden als gekrümmte Linien kenntlich.

Fig. 2. Gehäuse von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 2ª. Längendurchschnitt, oben in der Mündung liegt ein junges Exemplar.

Fig. 2ᵇ. Becherboden viermal vergrössert.

Fig. 2c. Desgl. von einem andern Exemplar, in gleicher Vergrösserung.

Höhe des Gehäuses gegen 4 Ctmtr., oberer Durchmesser 1,9 Ctmtr., mittlere Bechertiefe 1,5 Ctmtr.

Die beiden vordern Fieder haben einschliesslich der 6 primären bei beiden abgebildeten Exemplaren je fünf, die beiden seitlichen je vier Mesenterialfalten, die beiden hintern Falten haben keine weitere Spaltung erfahren.

Dem Entdecker Herrn Dr. Herbst zu Ehren benannt. (Exemplare in dessen und in meiner Sammlung.) Im Zechsteine der Dyas bei Ilmenau.

Parmasessor Ludwig.

(Parma, ein runder Schild und Sessor, der Sitzer.)

Schild- oder scheibenförmiges mehr oder weniger dickes rundes oder ovales Gehäuse, auf der äussern nach unten gekehrten Seite durch eine horizontale und eine vertikale Linie in 4 Theile getheilt, die beiden obern Quadranten sind durch eine gegen einander laufende fiederstellige Streifung, die beiden untern durch gegen den horizontalen Theilstrich gefiederte Streifung geschmückt. Die obere Scheibenfläche mit fiederstelligen Sternleisten und sechs in den Boden vertieften Septalgruben. Mit oder ohne Kerbleisten.

Die Mesenterialfalten sind an der Peripherie am stärksten entwickelt und enden gegen die Mitte auf einem breiten Schilde, welches entweder glatt oder nach der Zahl der Falten flach eingekerbt ist.

Die primären Mesenterialfalten sind in sechs tiefere nach der Mitte flach auslaufende Septalgruben gelagert.

Dem Genus Baryophyllum M. E. u. H. ähnelnd, jedoch durch den breiten Boden und die tief am Rande herabgehenden Mesenterialfalten davon verschieden.

3. Parmasessor ovatus, Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Ovales scheibenförmiges dünnes Gehäuse; Oberseite mit flachen Sternleisten, Rand durch höhere Sternleisten gekerbt. Unterseite eingebogen (concav), fiederstellig gestreift, ohne Exothek.

Auf der Oberseite am Kreuzungspunkte der sechs primären Mesenterialfalten wulstig aufgeschwollen. Die beiden vordern Septalgruben schmal und tief durch eine dünne niedrige, lange Sternleiste getrennt, die beiden seitlichen schmal und flach, die beiden hintern breit und flach, sämmtlich in der Mitte zusammenlaufend. Die secundären Mesenterialfalten fiederstellig; vorn jederseits 6 bis 7, seitlich eben so viele, hinten keine: also 6 primäre und $4 \times 7 = 28$ secundäre $= 34$ Falten, welche durch Kerbleisten am Rande gespalten sind. Die Falten greifen am Rande herab und unter den Boden, so dass daselbst nach dem Centrum gerichtete Haken entstehen, welche das Gehäuse an das Thier befestigten.

Die Sternleisten sind dick und niedrig, an den, dem Centrum nähern Theilen oben ausgezackt und kaum über die Bodenfläche erhaben, am Rande höher, schmäler und oben glatt. Die Kerbleisten niedrig und schwach. Zwischen den innern Theilen der Sternleisten erheben sich auf dem Boden nochmals sehr flache Kerbleisten, so dass also die Mesenterialfalten an der Unterfläche innen gekerbt, dann stark verdickt, hakenförmig nach innen umgebogen und aussen nochmals gekerbt waren. Die Spalten zwischen diesen Falten hatten Querrunzeln (v. Fig. 4, welche den von dem Gehäuse im Gestein zurückgelassenen Abdruck oder den untern Theil des Thieres zeigt).

Die Aussenseite des Gehäuses, d. h. dessen untere concave Seite hat eben so viele fiederstellig angeordnete Leistchen als die Oberseite Mesenterialfalten besitzt. In der obern Abtheilung stehen diese Leisten gegen eine Mittellinie geordnet, so dass sie unten am längsten sind und um so kürzer werden, je weiter sie nach der Spitze stehen, in der untern Abtheilung sind sie umgekehrt nach der Spitze hin am längsten und verkürzen sich nach beiden Seiten allmälig.

Das Gehäuse war nicht angewachsen. Sein grosser Durchmesser = 2 Ctmtr., sein kleiner 1,4 Ctmtr., seine Dicke = 0,3 Ctmtr.

Diese Gehäuse kamen bisher nur in Abdrücken (ohne Steinkerne) vor; ihre Kalksubstanz ist vollständig verschwunden, so dass über ihre innere Structur noch Dunkel herrscht.

(Taf. XXIX.) Fig. 1. Abdruck der obern Seite in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Abdruck der untern Seite.

Fig. 3. Danach projectirter Querdurchschnitt.

Fig. 4. Oberer Seite Abdruck dreimal vergrössert (der Unterseite des Thieres entsprechend).

Fig. 5. Untere Seite des Gehäuses dreimal vergrössert.

Fig. 6. Abdruck der Oberseite, um die Gestalt und Form des Gehäuses von der Seite, auf welcher das Thier sass, zu erlangen; dreimal vergrössert. Die Primärfalten sind mit $\dagger$ markirt, die je älteste Secundärfalte eines jeden Fieders mit ·) bezeichnet.

Fig. 7. Querschnitt des Gehäuses nach der langen Achse, und

Fig. 8. Querschnitt desselben nach der kurzen Achse; beide dreimal vergrössert.

In beiden Querschnitten treten bei $\alpha\alpha$ die Mesenterialfalten unter den Boden des Gehäuses herein; in Fig. 7 bezeichnet β die Tiefe der Septalgruben, die Sternleisten sind oben gezähnelt.

Fig. 9. Ein anderes Exemplar, welches die Schieferung des Gesteines quer durchsetzt und etwas zusammengedrückt ist von aussen. Dreimal vergrössert.

Fig. 10. Dasselbe von innen mit den Sternleistenabdrücken; die primären Mesenterialfalten sind mit $\dagger$ bezeichnet.

Diese interessante Korallenform ward von Hrn. Dr. med. Kobelt zu Biedenkopf aufgefunden, ich verdanke ihm die abgebildeten Exemplare.

In den Thonschiefern der mittlern Abtheilung der devonischen Formation (Lenneschiefer) bei Wiesenbach, Amts Biedenkopf.

4. Parmasessor Geinitzi, Ludwig. Taf. XXIX. Fig. 11. 12. 13. 14. 15. 16.

Kugelabschnittförmiges bis flach scheibenförmiges oval rundes Gehäuse; Oberseite mit flachem breitem Boden, flachen breiten fiederstelligen, weit von der Mitte endigenden Sternleisten ohne Kerbleisten, um vier tiefere und zwei flachere Septalgruben, Rand abgerundet; Aussenseite rund mit fiederstelliger Streifung.

Die beiden vordern Septalgruben, bis an die Mitte reichend tief und geradlinig, sind durch eine schwache Mittelleiste getrennt, die beiden seitlichen Septalgruben erweitern und vertiefen sich nach der Mitte, die beiden hintern breit und tief verflachen sich nach der Mitte, so dass der breite Boden in vier rechtwinklige ungleichseitige Dreiecksflächen zerlegt wird, von denen zwei ihre spitzesten Winkel nach vorne, zwei nach den Seiten gewendet haben. — Die Gruben für die Mesenterialfalten tief und schmäler als die dazwischen

stehenden Sternleisten, heben sich nach der Mitte hin aus und verlaufen gegen den Rand; 6 primäre 2mal 6 und 2mal 5 = 22 secundäre = 28 Mesenterialfalten. Innerer Bau des Gehäuses blasig. Längster Durchmesser desselben 1,3 Ctmtr., kürzester 1,1 Ctmtr., Dicke 0,3 bis 0,6 Ctmtr.

Fig. 11. Obere Ansicht des Gehäuses in natürlicher Grösse.
Fig. 12. Seitenansicht.
Fig. 13 und
Fig. 14. Zwei obere Ansichten verschiedener Gehäuse dreimal vergrössert.
Fig. 15. Aeussere Ansicht mit der Fiederstreifung.
Fig. 16. Querschnitt dreimal vergrössert.

Ich verdanke die abgebildeten Exemplare der Gefälligkeit des Herrn Professor Dr. H. B. Geinitz, dessen Namen ich der Art beilegte.

Im Kalke der devonischen Formation von Charlestown in Indiania, Nordamerika.

II. Hexactinia flabellata.

1. Astrodiscus Caubensis, Ludwig. Taf. XXX. Fig. 3. 3ª. 3ᵇ. 3ᶜ. 3ᵈ. 3ᵉ.

Korallenstock einfach umgekehrt flach konisch von ovaler Grundfläche. Becher in der Mitte enge flache Vertiefung, umgeben von flachem breiten Rande, mit zahlreichen (über 30) niedrigen, dicken, radialen Sternleisten und kurzen Kerbleisten. Die Leisten endigen an einem äussern Ringe, um welchen nochmals ein zweiter äusserster Rand liegt.

Exothek schwach, so dass die Sternleisten durchscheinen. Im Innern zwischen den dicken Sternleisten blasige Böden. Grösster Durchmesser der Scheibe 6,0 Ctmtr., kürzester 4,4 Ctmtr., Höhe des Stockes 1,6 Ctmtr.

Die zuweilen vorkommende bogenförmige Biegung der Sternleisten ist dem Anscheine nach durch das stärkere Wachsen des Thieres in die Länge, d. h. nach einer Richtung veranlasst. Die Sternleisten sind in der Mitte (am innern Becher) am höchsten, fallen am Rande plötzlich ab und laufen über den letzteren ganz niedrig aus; der äussere Rand ist glatt und entspricht den bei vielen Korallen vorkommenden glatten obern Theilen der Becher.

Fig. 3. Korallenstock von oben in natürlicher Grösse.
Fig. 3ª. Seitenansicht.
Fig. 3ᵇ. Senkrechter Durchschnitt.
Fig. 3ᶜ. Obere Ansicht eines zweiten kleinern Exemplares.
Fig. 3ᵈ. Desgleichen von einem noch kleinern, und
Fig. 3ᵉ. Aeussere Ansicht desselben.

In den tiefern Dachschieferflötzen der untern Devonformation bei Caub am Rhein.

2. Astrocyathus incisus, Ludwig. Taf. XXX. Fig. 4. 4ª. 4ᵇ. 4ᶜ. 4ᵈ.

Korallenstock einfach, spitz kegelförmig, mit kreisrunder Basis, durch weit abstehende Anwachsstreifen eingeschnürt, zuweilen etwas gebogen. Becher tief mit 24 bis auf den runden Boden herabreichenden breiten

Sternleisten; ohne Kerbleisten. Im Innern des Stockes viele Böden zwischen den Sternleisten. Weite des Bechers 0,7 Ctmtr., Tiefe desselben 0,8 Ctmtr. Exothek stark.

Astrocyathus Geinitzi aus dem Zechsteine von Eisleben (Paläontographica Band XIV. S. 203 Taf. L. F. 2ª—d ist ein einfacher sehr tiefer Becher ohne Böden im Stock, mit starker Anschwellung am Fusse. Also von dieser Art, welche aus tütenartig ineinander steckenden Bechern ihre Stöcke baut, verschieden. — Ptychocalamocyathus gracilis hat zusammengesetzten Stock und nur 6 Sternleisten. (Paläontogrph. Band XIV. S. 216. T. LXIII. f. 5ª.) Auch dieser Art gleicht die unsrige nicht.

Fig. 4. Ein Korallenstock von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 4ª. Ein solcher durchgeschliffen mit dem Becher.

Fig. 4ᵇ. Derselbe quer durchgeschliffen; die Sternleisten sind in Kalkspathincrustation eingehüllt, davon aber durch ihr dichtes Aussehen leicht zu unterscheiden. Achtmal vergrössert.

Fig. 4ᶜ. Das Schema, um das Zuwachsen der Sternleisten zu zeigen, 6 Leisten erster, 6 zweiter, 6 dritter und 6 vierter Ordnung.

Fig. 4ᵈ. Der Querschnitt eines andern Exemplares viermal vergrössert, ebenfalls mit 24 Sternleisten aus vier Ordnungen.

Im untern Zechsteine von Pösneck in Thüringen, nicht selten.

3. Astrocyathus compressus, Ludwig. Taf. XXX, Fig. 5. 5ª. 5ᵇ. 5ᶜ. 5ᵈ. 5ᵉ. 5ᶠ.

Korallenstock einfach, spitz kegelförmig mit ovaler Basis, aussen glatt mit fein geringelter Exothek. Becher tief, 24 ungleich breite Sternleisten aus vier Ordnungen, ohne Kerbleisten. Die Sternleisten erster Ordnung reichen fast bis in die Mitte des Kelches und laufen auf dem Boden zusammen. — Der Stock mit vielen Böden. Grosser Durchmesser des Bechers 0,6 Ctmtr., kleiner Durchmesser desselben 0,4 Ctmtr., dessen Tiefe 0,8 Ctmtr.

Fig. 5. Ein Exemplar von der breiten Seite.

Fig. 5ª. Dasselbe von der schmalen Seite in natürlicher Grösse.

Fig. 5ᵇ. Ein anderes im Durchschnitte, im Becher sind die tief hereingehenden Sternleisten sichtbar.

Fig. 5ᶜ.
Fig. 5ᵈ. } Drei Kelche verschiedener Individuen im Querschnitte, viermal vergrössert.
Fig. 5ᵉ.

Die Sternleisten von Fig. 5ᵉ sind von Kalkspath überdrusst.

Fig. 5ᶠ ist das Schema dieses Sternes, welcher aus Leisten erster, zweiter und dritter Ordnung besteht, in zwei Abtheilungen aber die dritte Ordnung noch nicht angesetzt hat. Die Leisten erster Ordnung sind durch : bezeichnet.

Im untern Zechsteine von Pösneck in Thüringen, nicht selten.

Aus dem Zechsteine der Dyas sind nun bekannt:

I. Actinozoa Hexactinia pinnata.
1. Tetraphyllum profundum, Ludwig.
2. Calophyllum profundum, Germar.
3. Zaphrentis callosa, Ludwig.
4. Cyathaxonia Herbsti, Ludwig.

II. Actinozoa Hexactinia flabellata.

1. Astrocyathus Geinitzi, Ludwig.
2. Astrocyathus incisus. Ludwig.
3. Astrocyathus compressus, Ludwig.
4. Ptychocalamocyathus gracilis Ludwig.

III. Actinozoa octactinia.

1. Dingeria depressa, Geinitz.

Die Stenopora ohne Sternleisten ist wahrscheinlich eine Bryozoa.

Bemerkung. Die beiden vorstehenden Abhandlungen waren bereits im Jahr 1866 an die Redaktion eingesendet, blieben jedoch während der Krankheit des verstorbenen Herrn H. von Meyer liegen und wurden erst nach Entsiegelung dessen Nachlasses frei. Die Berücksichtigung mehrer inzwischen erschienener Publikationen, namentlich der von Geinitz und Liebe über die Versteinerungen der takonischen Schiefer des Fichtelgebirgs, hätte eine theilweise Ueberarbeitung des Manuskriptes der Abhandlung über fossile Pflanzen aus paläolithischen Schichten erfordert, welche dem Verfasser jedoch im jetzigen Augenblick nicht möglich war. Zur Vermeidung einer noch längern Verzögerung der Veröffentlichung behält sich Herr R. Ludwig etwaige Bemerkungen und Ergänzungen für einen Nachtrag im nächsten Heft des 17ten Bandes der Palaeontographica vor. D. R.

Druck von Mahlau & Waldschmidt in Frankfurt a. M.

Nachtrag

zu der

Abhandlung über fossile Pflanzen aus den paläolithischen Formationen in der Umgegend von Dillenburg, Biedenkopf und Friedberg und aus dem Saalfeld'schen.

Von

Rudolph Ludwig zu Darmstadt.

Zu den auf den Tafeln XIX. und XX. abgebildeten Algen Buthotrephis radiata, Delesserites sinuosus, serratus und gracilis möchte ich hier noch einige Worte nachsenden, weil dieselben die grösste Aehnlichkeit mit den Formen besitzen, welche Herr Professor Dr. H. B. Geinitz in seiner in den Verhandlungen der Leopoldin.-Carolin. Akademie Band XXXIII. abgedruckten Abhandlung „über die organischen Reste in den Dachschiefern von Wurzbach bei Lobenstein", als Phyllodocites Jaksoni Emmons, Phyllodocites thuringiacus Gein., Crossopodia Henrici Gein., Nereites Loomisi Emmons und Lophoctenium comosum Richter zu den Thieren gestellt hat.

Die von mir beschriebenen Delesseriten sammelte ich theils selbst in einem alten Steinbruche bei der Schaderthaler Mühle an der Loquitz zwischen Saalfeld und Gräfenthal in Thüringen, theils erhielt ich solche aus den Steinbrüchen von Sinn im Dillenburg'schen. An ersterem Orte erfüllen die Delesseriten gemeinschaftlich mit Buthotrephis und Palaeophycus dicht gedrängt in verworrenen Haufwerken zusammen liegend, sich kreuzend und deckend, sandige Thonschieferbänke, welche im Hangenden einer Eisenoxyd- und kalkhaltigen, von Thonschieferblättern durchzogenen Korallen- und Bryozoenbank liegt. Die Versteinerungen der letzteren Bank sind immer nur als Abdrücke und Steinkerne vorhanden, aber dennoch sehr gut zur Untersuchung geeignet.

Ich fand darin ausser Styliola lubrica Ldwg. und St. bicanaliculata Ldwg. (Band 11 der Palaeontographica. Taf. L., Fig. 13 und 19), Ptychocyathus granulifer Ldwg. (Bd. 14, Taf. XLIX., Fig. 4), Taeniocyathus trochiformis Ldwg. (Taf. XLVIII., Fig. 3), Ptychoblastocyathus profundus Ldwg. (Taf. LXIV., Fig. 3), Taeniothrombocyathus tenuiramosus Ldwg. (Taf. LXXII., Fig. 4), Liodendrocyathus tubaeformis Ldwg. (Taf. LX., Fig. 2), Ptychodendrocyathus n. sp., Liophloeocyathus n. sp., Lioblastocyathus Goldfusi (= Favosites Goldfusi d'Orbg.), ferner Crinitenstiele, Bryozoen, namentlich Fenestellen und einige Klappen von Brachiopoden (Orthis cf. interlineata).

Im Hangenden der Algen- und Fucusbank treten Thonschieferschichten mit Pteropoden auf, aus denen ich Styliola lubrica, bicanaliculata und Coleoprion brevis Ldwg., nebst Phacops cryptophthalmus Emmr, besitze Jenseits des schmalen Loquitzthales kommen Thonschieferschichten mit Orthoceratiten, Goniatiten und Clymenien vor, welche in Knoten von unreinem Kalke eingehüllt sind, und diesen folgen Thon- und Dachschiefer mit viel Holzresten, worunter sich auch deutliche Stämmchen von Aporoxylon primigenium Unger befinden.

Unter zahllosen undeutlichen Abdrücken von Delesseriten, welche namentlich durch einen dünnen, nicht abtrennbaren Ueberzug von Gesteinmasse bedeckt sind, finden sich immer solche, deren Oberfläche rein, deren Randbegrenzung bestimmt und scharf erscheint; solche wählte ich aus. An einigen ging der mittlere bandförmige Theil von einer breitern Verdickung aus, die ich nur mit der scheibenförmigen Wurzel von Fucusarten der heutigen Meere vergleichen kann; so die auf Taf. XX. abgebildeten Figuren 1ᵃ und 5.

An dem bandförmigen Mitteltheile sind die Seitenlappen mit ihrer ganzen Breite festgewachsen, sie sind nichts als die ununterbrochene Ausbreitung desselben nach beiden Seiten hin und davon nicht etwa durch eine Rinne getrennt. Der Mittelkörper ist gewöhnlich concav, wenn die Blattseiten convex erscheinen, und umgekehrt; nicht selten verläuft er aber als eine ebene Fläche aus den convexen oder concaven Seitenlappen. Die letztern sind nur selten gefaltet oder gerunzelt (Taf. XX., Fig. 1ᵃ und 4), ihr Rand ist scharf begrenzt, wenn auch nur sehr flach vertieft, zuweilen aber ist er etwas umgebogen, so dass, weil die die Abdrücke veranlassende Substanz verschwunden ist, der Thonschiefer in dünnen Schuppen übersteht.

Alle von mir beobachteten Formen der Art besitzen das Aussehen von breiten, biegsamen, an den Rändern zerschlitzten Bändern, wie sie sich so häufig an den Tangen unserer Meere vorfinden; ich halte sie deshalb für Abdrücke von Tangen in feinem thonigem Schlamme, dem überdies der aus verwesenden Pflanzen zurückgebliebene Kohlenstoff seine dunkle Färbung ertheilt hat.

Ganz so verhalten sich die Tange in den Dachschiefern von Sinn bei Dillenburg. Auch sie sind mehr oder weniger von Thonschieferhäutchen bedeckt in einer sandreichen grauen wackenartigen Schicht eingebettet.

Die von mir als Delesserites serratus und gracilis unterschiedenen Formen stimmen überein mit den Bruchstücken, welche Herr Rector Dr. R. Richter aus den Sandsteinen des Cypridinenschiefers vom Bohlen und aus dem Mühlthale bei Saalfeld entnahm und auf Taf. III., Fig. 42, 43 und 44 der „Beiträge zur Palaeontologie des Thüringer Waldes", I. Theil (XI. Band der Denkschriften der mathem.-naturwissenschaftl. Klasse der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien) abbildete. Aus diesem Grunde und weil mehrere der Korallenstöcke, Pteropoden und Trilobiten, aus dem Hangenden und Liegenden mit solchen aus oberdevonischen Schichten zusammenfallen, vereinigte ich die Schaderthaler Ablagerung mit dem unteren Gliede der Oberdevonformation, deren obere Abtheilung, Goniatitenkalk und Schiefer mit Aporoxylon primigenium Unger, sich in deren Hangenden bis gegen Leutenberg hin ausbreiten und sogar vom flötzleeren Sandsteine des Culm überlagert werden.

Die von Herrn Professor Dr. Geinitz als Phyllodocites Jaksoni Emms bezeichneten Abdrücke (Taf. II. Fig. 1 und 2 der oben angeführten Abhandlung) stimmen, soweit sich dies aus der Abbildung entscheiden lässt, mit meinem Delesserites sinuosus überein. Die Crossopodia Henrici Gein. (Taf. V. Fig. 2) nähert sich auffallend dem Delesserites serratus Ldwg.; die Form, welche Geinitz für Nereites Loomisi Emms ansieht, ist meiner Delesserites gracilis sehr ähnlich. Ich kenne keine der zu diesen Abbildungen benutzten Originale, bin aber nicht im Zweifel, dass sie den Abdrücken im Schaderthaler Schiefer gleichkommen.

Der auf Taf. III. Fig. 1 der Geinitz'schen Abhandlung abgebildete Phyllodocites thuringiacus scheint an dem einen verschmälerten Ende in eine Wurzelscheibe auszulaufen, ähnlich wie die Schaderthaler Delesseriten.

Die sogenannten Nereiten werden sehr verschieden gedeutet. Man hält sie für Reste von Graptolithen, für Anneliden, für Laichbänder und für Fährten von Mollusken und Crustaceen.

Nach Dr. E. Ehler's Ausführungen (Ueber eine fossile Eunicee aus Solenhofer Schiefer, nebst Bemerkungen über fossile Würmer überhaupt; Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von Siebold und Kölliker, 18. Band 1868) können sich die gänzlich aus weichen, leicht zerstörbaren, schon beim Beginn der Fäulniss abfallenden und zu Grunde gehenden hautartigen, blattförmigen Rückenfortsätze der Phyllodoce nicht erhalten und in Versteinerungen zum Abdruck gelangen. Es erschiene auffallend, dass die weichen Körper und Ruderfortsätze der Anneliden in so grosser Häufigkeit der Zerstörung entgangen sein sollten, während von deren festeren Theilen, den Stütznadeln, Borsten und Kiefern, keine Spur übrig geblieben ist. In den Nereitenschichten vorkommende Trilobiten sind ohne ihre weicheren Anhängsel nur in den festeren Panzern erhalten geblieben, und es muss befremden, dass bei diesen auch noch die chitinähnlichen, festern Gewebtheile der Flossen zu Grunde gingen, während sich bei den Anneliden gerade nur die Weichtheile erhalten haben und deren festere Theile spurlos verschwunden sind.

Herr Dr. Ehlers kennt keine lebenden Anneliden, welche sich mit den von Herrn Dr. Geinitz abgebildeten vergleichen liessen und ist der Meinung, dass alle Versuche, solche Vergleichung herbeizuführen, unhaltbar seien. Ebensowenig können diese Gestalten den Graptolithen zugezählt werden; abgesehen von ihrer Grösse fehlen ihnen die den letztern eigenthümlichen Zellenöffnungen. Er deutet an, dass sie vielleicht für die Laichbänder von Mollusken gelten können. Nach meiner Ansicht möchte dem aber entgegen stehen, dass in keinem der blattartigen Anhängsel, welche dann als Eierhüllen anzusehen wären, die Oeffnungen oder Risse aufgefunden werden können, aus denen der Embryo ausgeschlüpft sein müsste. Murchison hält die Reste für Spuren von Würmern, Hall für solche von Schnecken und v. Seebach für solche von Krebsen. Ich trete auch diesen Meinungen entgegen. Es muss in hohem Grade auffallen, dass man bei der grossen Zahl der in so weit verbreiteten Schichten vorkommenden sogenannten Nereiten noch niemals ein Thier entdeckte, welches diese Spuren hätte hinterlassen können, dass von Myriaden Wasserthieren im feinen Schlamm des Meeresbodens nur die Fährten und nicht der kleinste Rest der solche veranlassenden Thierkörper auf uns überliefert werden konnte. Die grosse Aehnlichkeit, welche bis auf die scheibenförmige Wurzel herab diese Abdrücke mit den blattförmigen Tangen unserer Meere besitzen, bestimmte mich, sie zu dem Pflanzenreiche zu rechnen.

Das von Geinitz in s. v. a. A. aufgenommene Lophoctenium comosum Richter ist einer Form sehr nahe stehend, welche ich für eine in Büscheln wachsende Alge halte und Buthotrephis radiata nannte. Diese Alge fand sich sowohl in den Dachschiefern von Sinn als in den Schiefern von Schaderthaler Mühle, vereint

mit den Delesseriten und vielen anderen Fucusarten. Auch zu Wurzbach kommt sie mit Fucus- und Tangarten vor, denen sich wie bei Sinn auch noch einige Sagenarien- und Nöggerathienbruchstücke beigesellt haben

Schliesslich noch Einiges über die Stellung der Fucusschiefer im geologischen System.

Die Sinner Fucusschichten sind, wie ihre Lagerung im Hangenden der unzweifelhaften Cypridinen- und Goniatitenschichten der oberen Devonformation beweisst, jünger als diese. Herr Bergrath Dr. W. Gümbel (Mittheilungen an Prof. H. B. Geinitz im neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. etc. Jahrg. 1864, S. 457 u. ff.) fand in den Franzensberger Dachschiefern dieselben sogenannten Nereiten wie in denen von Wurzbach; diese Schieferparthie lagert aber, wie in dem Wasserstollen nachgewiesen werden kann, concordant auf Cypridinenschiefer. Wir bemerken hier also dieselbe Lagerungsfolge wie bei Sinn. Aus den Dachschiefern von Wurzbach entnahm Gümbel noch Calamites transitionis, Sagenaria Veltheimiana und eine Cyclopteris, was ihn veranlaste, die Ablagerung als die Basis der flötzleeren Steinkohlenformation zu betrachten. Herr Dr. Gümbel beobachtete zwischen Lobenstein und Rodacherbrunn die Nereitenschiefer aufgelagert auf Graptolithenschichten; ihr Hangendes ist dort der Cypridinenschiefer. An dieser Stelle finden sich also die Nereitenschichten in ähnlicher Lage wie bei Schaderthaler Mühle unter dem Cypridinenschiefer, während die am Franzensberge, ganz so wie bei Sinn, über demselben angeordnet auftreten; man würde ihnen also vorläufig ihre Stellung in der oberdevonischen Schichtengruppe anweisen können.

Herr Rector Dr. R. Richter hat in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1863 und 1866 Trilobiten- und Mollusken-Reste beschrieben und abgebildet, welche aus den thüringer Nereiten- (Fucus-Schichten und deren Hangendem und Liegendem entnommen sind. Die Trilobiten haben viel Aehnlichkeit mit solchen aus der oberdevonischen Schichtengruppe des Rheinlandes, welche neuerdings von Herrn Dr. C. Koch zu Dillenburg untersucht wurden und unter denen sich auch Harpes- und Arethusina-Arten finden (Harpes gracilis Sndbgr., Arethusina Sandbergeri Barr). Die von Herrn Richter für Beyrichia Kloedeni M'Coy gehaltene Entomostracee soll nach Gümbel und Römer einer davon verschiedenen Art angehören. Unter den beschriebenen 33 Mollusken hat Dr. Richter 9 neue, 1 unbestimmbare, 5 noch im Mitteldevon verbreitete aufgefunden; es bleiben 18 Arten, welche er für obersilurische hält.

Die nur in Abdrücken erhaltenen Schälchen dieser Mollusken sind meistens aussergewöhnlich klein, so dass ihre Bestimmung und Vergleichung dadurch sehr erschwert ist. Auch in den oberdevonischen Schichten des Rheinlandes finden sich zahlreiche noch nicht beschriebene Brachiopoden- und Elatobranchien-Arten, mit deren Untersuchung Herr Dr. C. Koch ebenfalls begonnen hat. Nach Beendigung dieser Arbeiten wird das zur Vergleichung dienliche Material ansehnlich vermehrt worden sein; es wird dann wohl eine endgültige Entscheidung der Frage getroffen werden können.

Ueber das Kieferfragment einer fossilen Katze aus Eppelsheim,

als

Beitrag zur Kenntniss des felinen Gebisses.

Von

W. Koeppen.

Bei der verhältnissmässig geringen Anzahl von bekannten Katzenresten aus dem Mainzer Becken kann die Beschreibung eines im zoologischen Museum der Heidelberger Universität befindlichen, sehr gut erhaltenen Fragments vom linken Unterkiefer eines mittelgrossen Feliden aus Eppelsheim von Interesse sein. Ueber die Lage des Fundortes vermag ich leider nichts Näheres anzugeben; das Einzige, was darin als Anhalt dienen mag, ist, dass von demselben Sandgräber Eiermann, von welchem Professor Pagenstecher das betreffende Object vor mehreren Jahren für das zoologische Kabinet acquirirte, einige Hipparion- und zahlreiche Murmelthierreste in dasselbe geliefert worden sind, also vermuthlich aus derselben Sandgrube stammen.

Das Fragment enthält die drei Backzähne und ist vorn in der Alveole des Eckzahns abgebrochen, so dass auch die Länge der Zahnlücke noch vollständig zu erkennen ist. An diesem vorderen Ende zeigt es dabei deutliche Spuren der Abschleifung durch das Wasser. Die Grösse weist auf ein Thier von dem Wuchse eines starken Luchses, eines Kuguars oder Guepards, oder eines kleinen Panthers. Die beifolgende Zeichnung, welche die äussere, innere und obere Ansicht darstellt, ist in ihren Umrissen mit einem orthoskopischen Zeichenapparat entworfen und giebt daher auch die Grössenverhältnisse vollkommen genau wieder.



An dem Reisszahn dominirt der mittlere Lappen über den vorderen, und der hinterste ist als deutlich abgesetzter Höcker vorhanden, Eigenschaften, welche das Gebiss weniger extrem differenzirt erscheinen lassen, als es bei den meisten anderen Katzen der Fall ist, und in welchem nur die Luchse und Servale demselben nahe kommen. An dem vorderen Lappen lässt sich kaum eine Spitze unterscheiden; er bildet eine ziemlich schräg gegen die Zahnlinie gestellte Schneide, welche mit einer scharfen runden Kante (nicht Spitze) nach oben endigt. Allerdings ist hier ein kleiner Bruch bemerkbar, indessen scheint derselbe nur in dem Fehlen eines Stücks der Emaillebekleidung zu bestehen. Die äussere Fläche des Reisszahns zeigt zwischen den beiden Lappen bis fast an die Wurzel eine Schliffebene, welche auf beträchtliche Grösse des oberen Reisszahnes schliessen lässt.

Die beiden Lückzähne haben im hinteren Theile eine breite Basis mit Basalwulst, auf deren Mitte der hintere Höcker des Zahnes aufsitzt; letzterer ist übrigens bei dem ersten Lückzahn wenig bemerkbar. Ganz dieselbe Form des zweiten Lückzahns fand ich bei einem Leoparden- und einem Chausschädel des Stuttgarter Museums, während die übrigen Schädel derselben Arten sie nur wenig ausgeprägt zeigten. In Hinsicht auf den ersten Lückzahn zeigen die Feliden einige Verschiedenheit: bei allen kleineren Katzen (Catus domestica, maniculata, pardalis, caligata, serval, caracal), aber auch noch bei Luchs und Guepard ist dieser Zahn hoch: so dass seine Höhe über $^2/_3$, bei dem letzteren sogar $^9/_{10}$ seiner Länge (an der Alveole) beträgt; bei dem vorliegenden Unterkiefer dagegen ist der vordere Lückzahn, wie bei F. pardus (u. leopardus), onca, concolor, tigris und leo niedrig, fast nur halb so hoch wie der zweite Lückzahn. Dieses Merkmal habe ich sehr constant gefunden. Dass es dabei nicht direkt durch die absolute Grösse des Thieres bedingt wird (eine Abhängigkeit, die auch an sich nicht erklärlich sein würde), zeigt namentlich F. jubata, bei welcher die Höhe dieses Zahnes 9 Mm. beträgt, während dieselbe an dem Eppelsheimer Fossil, bei ganz gleicher Länge und ohne dass hier eine Abschleifung bemerkbar wäre, nur 5,5 Mm., und bei dem bedeutend grösseren Leopard auch nur 6,5 Mm. beträgt. [1])

[1]) Die erste dieser beiden Reihen, in welche die Katzen nach ihrem Unterkiefergebiss zerfallen, fängt mit den Luchsen und Servalinen an, deren Bezahnung den felinen Charakter am wenigsten ausgeprägt zeigt, während Guepard und schliesslich Hyänen ihr extremes Ende bilden. Sie zeichnet sich durch die steile Kegelform der Lückzähne, namentlich des ersten, durch geringe Verschiedenheit derselben und durchweg kurzes Diastema aus, welches letztere freilich bei den Hyänen hauptsächlich durch die Entwickelung eines vordersten Lückzahns eingeengt wird, der bei den Felinen fehlt. Uebrigens ist die Strecke zwischen Eckzahn und dem zweiten Lückzahn der Hyänen immerhin kleiner, als die Länge des Reisszahns. Die zweite Reihe müsste, wenn die Eigenthümlichkeiten des vorliegenden Fossils keine individuellen sind, von dieser Species beginnen. Ausgezeichnet durch den grossen Unterschied der beiden Lückzähne und die geringe Höhe des vorderen, enthält sie auch, nach Abspleissung der beiden neukontinentalen Formen Felis onca und concolor, diejenigen, bei welchen die Länge der Zahnlücke die des Reisszahns übertrifft, und kulminirt schliesslich in dem Genus Machairodus.

Die Länge des zweiten Lückzahns verhält sich zu der des ersten wie 1 : 1,4. Bei den Katzen der letztgenannten Gruppe (namentlich bei F. ogygia Kaup) ist der Unterschied noch etwas grösser, dagegen bei den zuerst erwähnten, aber auch bei F. arvernensis und aphanista, namentlich indessen bei den Hyänen bedeutend kleiner. In beiden Fällen steht der Luchs der Mitte ziemlich nahe.

Das Diastema ist beträchtlich lang, stark von aussen eingebuchtet, etwa wie beim Löwen und Tiger. Die relative und absolute Länge der Zahnlücke ist allerdings nur etwa halb so gross, wie bei Machairodus; sie verhält sich zu derjenigen des Reisszahns wie 11 zu 10; bei den meisten übrigen Katzen ist indessen dieses Verhältniss noch viel geringer. Es ist ungefähr ebenso, wie bei unserem Objekt: beim Leoparden, Tiger und Löwen; unter vier Schädeln des letzteren finde ich die Zahnlücke bei zwei männlichen länger als den Reisszahn (fast wie 12 : 10), bei zwei weiblichen kürzer (wie 8 : 10). Bei allen anderen Katzen ist dieselbe kürzer als der Reisszahn, beim Luchs z. B. wenig mehr als halb so lang, bei F. (Cynailurus) jubata nur $\frac{1}{7}$. F. ogygia Kaup, deren Unterkiefer ich im Darmstädter Museum sah, und welche ziemlich grosse Aehnlichkeit mit dem vorliegenden zeigt, — so weit es die geringen Eigenthümlichkeiten der Lückzähne erkennen lassen, da der Reisszahn fehlt, — hat ein bedeutend kürzeres Diastema, auch liegt das Foramen mentale, welches hier der Eckzahnalveole nahe ist, bei F. ogygia mehr nach hinten, bei der Kürze des ganzen Theiles bereits schräg unter dem ersten Lückzahn.

Fassen wir die einzelnen Punkte zusammen, so ergiebt sich, dass die absolute Grösse und die Form des Reisszahns für einen grossen Luchs sprechen würden, wenn nicht die Länge der Zahnlücke und die Form des ersten Lückzahns dem entgegen wären; letztere zeigen vielmehr, trotz des grossen Unterschiedes in den absoluten Maassen, eine grosse Analogie mit dem Tiger, dem die Verhältnisse der Länge der Zähne unter einander so wie zur Zahnlücke seltsamer Weise am meisten entsprechen. Bei Leopard und Panther, von welchen ein Exemplar des ersteren, das ich vergleichen konnte, ganz dieselbe Form des zweiten Lückzahns zeigt, ist die relative Grösse gerade dieses Zahnes eine recht abweichende, indem sowohl nach meinen eigenen Messungen, als nach den zahlreicheren von Blainville dieser dem Reisszahn in den meisten Fällen fast oder ganz an Grösse gleich ist. Indessen finde ich bei Blainville ein Weibchen aus Indien verzeichnet mit den Zahlen: Lz. 1 : 10, Lz. 2 : 15, Rz. 17 Mm., Grössen, welche denen des vorliegenden Kiefers recht nahe kommen.

Der Reisszahn, auf welchen hin Cuvier seine F. antiqua aufgestellt und welchen Blainville Osteogr. 2, pl. XVI abbildet, zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem vorliegenden in dem Mangel der Spitze an dem vorderen Lappen, welcher mir bei keiner anderen lebenden oder fossilen Form vorgekommen ist. Ob aber dieser Mangel hier normal oder nur durch Bruch hervorgebracht ist, so wie: ob ein hinterer Höcker am Reisszahn vorhanden ist, vermag ich nicht zu entscheiden, weil ich nur die Abbildung kenne. Die Grösse ist fast dieselbe, die Länge unterhalb der Basalwulst, wo ich überhaupt stets dieselbe gemessen, 17 Mm. (mit der Wulst 18 Mm.) Mit F. antiqua verbindet Blainville, wenigstens vorläufig, auch F. arvernensis, pardinensis und ogygia, freilich recht verschiedene Formen. Zu dieser selben Gruppe, d. h. zu F. pardus L., möchte ich nun auch das vorliegende Fragment stellen, so lange wir nicht mehr davon kennen als ein Bruchstück des Gebisses eines Individuums. Dabei muss allerdings bemerkt werden, dass neben der für einen Panther ungewöhnlich geringen Grösse, die oben angedeuteten Besonderheiten, als:

ausgesprochener Hinterhöcker des Reisszahns,

Dominiren des zweiten über den ersten Lappen desselben Zahns,

Grösserer Unterschied zwischen dem Reiss- und zweiten Lückzahn, resp. geringere Grösse des letzteren,

die Grenze blos individueller Unterschiede zu übersteigen scheinen. Indessen bringt die Aufstellung einer neuen Art auf ein einziges Fragment hin wol in den meisten Fällen mehr Schaden als Nutzen, und halte ich die Zusammenziehung fossiler Formen mit den fast, wenn auch nicht ganz identischen, noch lebenden — und den Vergleich von deren jetzigen und früheren geographischen Ausbreitung — für entschieden fruchtbarer, als eine auf mangelhaftes Material basirte Artzersplitterung.

Die folgende Tafel giebt die Längenverhältnisse der in Rede stehenden Theile für eine Anzahl von grösseren katzenartigen Thieren in Mittelwerthen aus den gemessenen Exemplaren. Die Zahnlängen sind durchweg unter der Basalwulst, fast an der Alveole, gemessen, die Höhe des vorderen Lückzahns einfach durch Anlegung des Zirkels an die Spitze des Zahns und an den senkrecht darunterliegenden Punkt derselben Region, so dass diese letztere Messung eigentlich nicht genau ist (bei sehr niedrigen Zähnen kommt die Höhe beträchtlicher heraus als sie ist). Die letzte Kolonne giebt das Verhältniss dieser Höhe zur Länge desselben Zahns, letztere gleich 1 gesetzt. Bei unserer Hauskatze, der Wildkatze und den verwandten kleinen Arten schwankt dieses Verhältniss zwischen 0,75 und 0,85; bei der Hyäne ist die Höhe des dem ersten Lückzahn der Katzen entsprechenden Zahnes der Länge desselben gleich.

Von den zum Vergleich herangezogenen Thieren gehören 5 Exemplare dem Heidelberger, 18 dem Stuttgarter und 3 dem Leipziger Museum an.

	Zahl der Exemplare.	Länge in Millimetern.				Erster Lückzahn. Höhe. (Länge = 1)
		Zahnlücke.	Lückzähne.		Reisszahn.	
			Erster.	Zweiter.		
Fossil von Eppelsheim	1	17,0	9,4	12,9	14,8	0,60
Felis pardus L. (und leopardus)	4	17,0 [2])	11,2	16,1	17,3	0,60
„ tigris L.	5	25,8	14,7	20,6	23,9	0,59
„ leo L. ♂	2	33,4	17,9	26,7	28,1	0,65
„ „ „ ♀	2	23,1	16,8	24,6	28,1	—
„ onca L.	2	10,6	14,3	18,0	19,5	0,59
„ concolor L.	2	9,5	11,8	14,1	15,4	0,67
Felis lynx L.	2	8,6	10,1	12,2	15,3	0,70
„ chaus L.	2	6,8	6,9	8,9	9,4	—
„ serval Schreb.	2	7,7	8,0	9,4	10,5	0,75
„ pardalis L.	1	8,1	9,7	10,9	10,7	—
„ (Cynailurus) jubata Schr.	1	2,0	9,7	12,0	15,8	0,93
„ Hyaena crocuta Zimm.	1	10,9 + 15,0	21,0	22,2	28,6	1,00

[2]) Der eine von den zwei gemessenen eig. Pantherschädeln, der vom Kaukasus stammt, weicht in der Länge der Zahnlücke auffallend von den übrigen ab, indem er bei 17 Mm. Länge des Reisszahns ein Diastema von nur 11,0 Mm. hat. Das Mittel der drei übrigen Exemplare ist 18,9 Mm.

Ueber fossile Würmer

aus

dem lithographischen Schiefer in Bayern.

Von

E. Ehlers, MD.

Professor der Zoologie an der Universität Erlangen.

Taf. XXXI — XXXVII.

Am Schlusse eines Aufsatzes „Ueber eine fossile Eunicee aus Solenhofen“ [1]) sprach ich die Erwartung aus, dass aus dem solenhofener Jura eine reichere Ausbeute an freilebenden Borstenwürmern als bisher zu heben sein werde, wenn die Aufmerksamkeit der Paläontologen sich diesem Gegenstande mehr zuwenden würde; ja dass wohl schon eine Durchmusterung grösserer an solenhofener Sachen reicherer paläontologischer Sammlungen manches übersehene oder unerkannte Stück zu Tage fördern würde. Dass ich selbst Gelegenheit haben würde, schon so bald diese Erwartung erfüllen zu können, hatte ich damals nicht gedacht; und um so mehr überraschte mich das freundliche Anerbieten des Herrn Prof. Zittel zu München, die in der Münchener paläontologischen Sammlung enthaltenen Platten des lithographischen Schiefers, auf denen sich Würmer oder wurmähnliche Gebilde befänden, durchzusehen und zu bearbeiten. Dankbar nahm ich das Anerbieten an und erhielt eine grosse Anzahl von Platten nach Göttingen zugesandt; aus der Untersuchung derselben ging die folgende Arbeit hervor; und indem ich dieselbe der Oeffentlichkeit übergebe, habe ich Herrn Prof. Zittel meinen Dank auszusprechen für das freundliche Entgegenkommen und die Freigebigkeit, mit welcher er mir diese Sachen zur Bearbeitung anvertraute. Auch Herrn Prof. Beyrich in Berlin bin ich zu Dank verpflichtet, da ich durch die Vermittlung des Herrn Prof. v. Seebach in Göttingen einige in der Berliner paläontologischen Sammlung aufbewahrte Stücke zur Ansicht erhielt. —

[1]) Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. XVIII. 1868. S. 421.

Die mir von München aus übersandte Sammlung enthielt sehr verschiedenartige Gegenstände. Ein Theil derselben schien mir von vornherein keine Deutung zuzulassen; bei anderen Sachen bin ich lange bemüht gewesen, sichere Anhaltspunkte für eine Erklärung zu finden, ohne zu einem Resultat zu kommen. Es waren das kurze grade gestreckte Körper, deren Oberfläche unregelmässig rauh, oft wie zertrümmert oder eingesunken erschien, bei denen sich aber lange schlanke Stacheln isolirt oder in Bündeln vorfanden. Mit den Borsten der Anneliden hatten diese Stacheln keine Aehnlichkeit, eher erinnerten sie an Haare, wie sie sich auf Raupen oder anderen Insekten-Larven finden; allein auch an eine derartige Deutung konnte nicht gedacht werden; möglicher Weise handelt es sich hier um Gebilde, die zu jenen Körpern in Beziehung stehen, welche man früher als Algen, in der neueren Zeit als Coniferen-Zweige aufgefasst hat. Ich hebe gerade diese Körper hervor, weil die Stacheln leicht zu dem Glauben verführen können, dass man es mit Resten von Borstenwürmern zu thun habe.

Bei den von mir bearbeiteten Gegenständen ist die Sicherheit der Deutung eine sehr ungleiche. Für ganz sicher gestellt ist nur die Deutung der zu den Euniceen gehörenden Borstenwürmer. Meine in dem oben erwähnten Aufsatze ausgeführte Deutung, dass der dort beschriebene Wurm eine Eunicee sei, ist durch die auf den folgenden Blättern beschriebenen Arten der gleichen Gattung völlig sicher gestellt, da hier die Kiefertheile so gut erhalten sind, dass eine Missdeutung derselben unmöglich ist. — Weniger sicher ist es, ob die beiden folgenden Gebilde, Meringosoma und Ctenoscolex, Reste von Anneliden sind, wofür ich sie so lange halten möchte, bis an diesen oder anderen Exemplaren Zeichen aufgefunden werden, welche gegen diese Deutung sprechen oder eine andere wahrscheinlicher erscheinen lassen.

Die als Epitrachys bezeichneten Körper erinnerten mich an die Gephyreen; zweifelhaft wie die ganze Deutung ist es, ob die beiden Formen überhaupt zusammen gehören.

Unter dem Namen Legnodesmos habe ich schliesslich eine Anzahl von Formen zusammengestellt, die vielleicht mit Hirudella (Münst.) verwandt sind. Dass Hirudella kein Egel ist, scheint mir zweifelos zu sein; eher wäre es möglich, dass wir in derartigen Petrefacten Reste von Platyelminthen vor uns hätten, und in diesem Sinne habe ich einzelne Punkte hervorgehoben, welche an die Nemertinen erinnern.

Es war anfänglich meine Absicht, alle diejenigen Gebilde, deren Deutung zweifelhaft sein könnte, aus dieser Bearbeitung ganz auszuschliessen., Wenn ich das nicht gethan habe und mich lieber dem Vorwurfe aussetze, mannigfach geirrt zu haben, so geschieht dies in dem Bewusstsein, dass unsere Wissenschaft auch durch Irrthümer gefördert wird, wenn dieselben zu Berichtigungen und gerechten Widerlegungen Veranlassung geben. In diesem Sinne möge man die Versuche aufnehmen, die ich auf einem wenig bearbeiteten Felde gemacht habe.

Sind aber meine Deutungen richtig, so lernen wir, wie in den Euniceen, so auch in den übrigen dieser Thiere des lithographischen Schiefers Theile einer marinen Litoralfauna kennen, welche wesentliche Uebereinstimmungen mit den Würmern besassen, die unsere heutigen Meere bevölkern; und für die Euniceen wenigstens dürfte ein directer genealogischer Zusammenhang der jurassischen mit unseren heutigen Formen kaum beanstandet werden können; jedenfalls darf man, da die erhaltenen Kiefer der jurassischen Euniceen mit denen unserer jetzigen so völlig übereinstimmen, auch wohl auf eine Uebereinstimmung der uns nicht erhaltenen Formen der weichen Körpertheile schliessen.

Annelida.

Familie Eunicea.

Eunicites (Ehl.).

Ehlers, über eine fossile Eunicee von Solenhofen. Zeitschr. f. wissensch Zoologie. Bd. XVIII. 1868. S. 430.

Körper lang gestreckt mit zahlreichen Gruppen von Stütznadeln; Kiefer wie bei den lebenden Eunicea labidognatha tentaculata (Ehl.).

Unter den mir vorliegenden Exemplaren dieser Gattung lassen sich mehrere Formen unterscheiden, die ich im Folgenden als Arten aufgeführt habe, weil ich es für wünschenswerth halte, die erkannten Unterschiede zunächst festzuhalten. In der Münchener Sammlung war ein Theil dieser Formen als Geophilus proavus benannt, und von einer späteren Hand, vermuthlich der von A. Wagner, als Nereites Münsteri (W) bezeichnet. Diese Benennung ist vielleicht im Anschluss an die Arbeit von Massalongo gegeben; der Name Nereites ist aber so vieldeutig, dass er nicht in Betracht kommen kann, und den Artnamen habe ich aufgegeben, weil er für die verschiedensten Formen angewandt war. Aus der Benennung geht aber hervor, dass die Bedeutung dieser Fossile jedenfalls richtiger erkannt war, als es Germar mit dem Namen Geophilus angedeutet hatte. Ueber die Deutung der einzelnen Theile verweise ich auf meinen oben citirten Aufsatz.

Eunicites atavus. (Taf. XXXI. Taf. XXXII. Fig. 1. 2. 3. 6.)

Geophilus proavus Mus. pal. Monac.

Nereites Münsteri Mus. pal. Monac.

Die Stütznadelgruppen aus 2—4 graden gleichgrossen parallelen Nadeln bestehend; Schneidestücke des Unterkiefers mit undeutlich gezähneltem Vorderrande und zugespitzten Aussenecken.

Die Münchener Sammlung besitzt diese Art in fünf Exemplaren, von welchen vier, die früher der Leuchtenberg'schen Sammlung angehörten, aus Eichstädt, das fünfte aus Solenhofen stammt; sie sind zum Theil als Geophilus proavus (Germ.) und Nereites Münsteri (Wagn.) bezeichnet. Von diesen fünf Exemplaren sind drei auf Doppelplatten erhalten; an vieren ist der Körper in bedeutender Länge vorhanden, ein fünftes zeigt nur das Vorderstück, aber in diesem Falle mit sehr schön erhaltenem Unterkiefer. Zwei dieser Thiere sind ausgestreckt und nur wenig geschlängelt (Taf. XXXI. Fig. 1), bei den beiden anderen (cfr. Taf. XXXII. Fig. 1) ist der Körper mehr oder weniger stark eingerollt. Bei keinem der Exemplare liess sich das hintere Körperende erkennen, so dass ich die volle Körperlänge nicht bestimmen konnte. Ich benutzte das am besten erhaltene Exemplar, um einige Grössenverhältnisse festzustellen, und füge nur hinzu, dass die Verhältnisse auch der übrigen Stücke, soweit eine Schätzung das erlaubt, nicht bedeutend von diesem Verhalten abweichen. Die Länge dieses Exemplares betrug 29,5 Cm., die Breite nicht ganz 1 Cm.; allerdings lässt sich die letztere, da die seitliche Begrenzung des Körpers keine scharfe ist, nicht genau feststellen, doch ist soviel mit Sicherheit zu erkennen, dass in dem hinteren Abschnitte des vorliegenden Exemplares eine Verschmälerung nicht eintritt, und das berechtigt ferner zu der Annahme, dass die wahre durch das Afterende begrenzte Körperlänge eine beträchtlich grössere gewesen sein muss. Das gleiche Exemplar lässt auch die Zahl der Segmente annähernd

bestimmen, theils durch Zählung der erhaltenen Stütznadeln, theils durch eine Schätzung der Zahl derselben auf jenen kleinen Strecken, wo dieselben nicht erhalten sind. Danach würden an diesem Körper in der Länge von 29,5 Cm. 170 Segmente gewesen sein.

Die Art, in welcher der Körper der Würmer, wenn wir vorläufig von den Kiefern absehen, auf den Platten sich erhalten hat, ist eine sehr ungleiche. Im ungünstigsten Falle ist nur ein schwach vertiefter weisslicher Streif vorhanden, in dem man, wenn nicht die Kiefer vorhanden wären, die Ueberbleibsel eines Wurmkörpers nicht erkennen würde; oder der Abdruck ist stärker vertieft und besitzt eine quer verlaufende Runzelung oder Furchung, welche auf die Gliederung des Wurmkörpers deutet. Stütznadeln sind in diesen Fällen nur in geringer Zahl und schlecht erhalten. Bisweilen wird die Segmentirung des Körpers auch dadurch angedeutet, dass an jeder Seite des Körpers kurze rechtwinklig zur Längsaxe stehende Wülste, durch gleich grosse, seichte Eindrücke von einander geschieden, sich finden. Das Aussehen dieser Bildung spricht dafür, dass sie ihre Entstehung den Ruderfortsätzen verdankt; so zwar, dass die Gesammtmasse der in und an einem Ruder enthaltenen Theile in dem Abdrucke einen stärker hervorspringenden Wulst gebildet hat, ohne dass die Form einzelner Theile erhalten ist. Am günstigsten für die Erkennung sind die Fälle, wo die Reste des Körpers auf dünnen weissen Platten erhalten sind; dann treten die Stützuadeln mit grösster Schärfe hervor, und dort sind auch die einzelnen Stücke des Oberkiefers am schärfsten ausgeprägt. Diese papierdünnen Platten bestehen aus einem äusserst feinkörnigen Kalk, der offenbar in feinster Schlämmung sich einst um den Körper niederschlug und eben durch sein äusserst feines Korn die Einzelheiten scharf zu erhalten im Stande war. Wahrscheinlich sind es chemische Vorgänge, welche beim Zugrundegehen der thierischen Gewebe das Ausscheiden eines solch feinen Kalkschlammes hervorgerufen haben. Bei dem auf Taf. XXXII. Fig. 1 abgebildeten Falle, in welchem der Wurmkörper aufgerollt liegt, ist eine weit ausgedehnte Kalkplatte vorhanden, in welcher alle Windungen eingeschlossen sind; meistens sind diese feinkörnigen Ausscheidungen weniger ausgedehnt, und greifen wenig über den Körperabdruck hinaus. Besonders auffallend erschien mir der auf Taf. XXXI. abgebildete Fall, denn hier bilden diese Kalkplatten kleine durch Zwischenräume einander geschiedene Bänder, welche 1 Mm. lang und 8 Mm. breit waren und eine schwach röthliche Farbe besassen. Es wird durch sie das Bild eines gegliederten Körpers erzeugt; da nun hinzukommt, dass jedes solcher bandartigen Plättchen jederseits eine Gruppe von Stützuadeln trägt, so bestärkt das die Vorstellung, dass diese bandartigen Platten in der That die Gliederung des ursprünglichen Wurmkörpers andeuten. Fasst man die Bildung der Hautdecken bei den jetzt lebenden Euniceen ins Auge, so wissen wir, dass deren Chitindecken in der Mitte eines jeden Segmentes stärker sind als an den Segmentgrenzen; vielleicht ist im Bau der Körperwand dieser fossilen Art ein gleiches Verhalten gewesen, und es haben diese derberen Theile Veranlassung zu der hier vorliegenden Bildung gegeben, während die schwächeren Theile kein Zeichen ihres einstigen Daseins zurückliessen.

Die Stützuadeln, welche theils als Abdrücke, theils als Relief, fast immer aber sehr scharf begrenzt erhalten sind, liegen an den Seiten des Körpers ziemlich regelmässig, und zwar so, dass sie in den meisten Fällen fast rechtwinklig zur Längsaxe des Körpers stehen, oder nur wenig nach vorn oder hinten gerichtet sind. Sie bilden kleine Gruppen, von welchen jede einem Ruderfortsatze angehörte. In den meisten Fällen sind je zwei Stützuadeln in einer Gruppe vereinigt, selten drei; und nur in einer Gruppe fand ich vier Stützuadeln. Die Stützuadeln sind grade, schlank und bis zur einfachen Spitze gleichmässig verdünnt, 2,5—3 Mm. lang; ich habe sie nie gefärbt gesehen; sie liegen in ihrer ganzen Länge unmittelbar aneinander, nur reichen die basalen Enden oft ungleich weit, so dass das eine über das andere hinausragt. Der Abstand der beiden zu

einem Segment gehörenden Stütznadelgruppen von einander betrug 4 Mm. Die Abstände der einzelnen Stütznadelgruppen von einander sind in den verschiedenen Körpergegenden ungleich gross; bei dem auf Taf. XXXI. abgebildeten Exemplare zählte ich im vordersten Körpertheil auf 6 Mm. Länge 7 Stütznadelgruppen, weiterhin auf 4 Mm. Länge 4, dann auf 6 Mm. Länge 5, und in der hinteren Hälfte des Körpers auf 6 Mm. Körperlänge 3 Stütznadelgruppen; dass diese am hinteren Körpertheile wachsende Grösse der Abstände der einzelnen Stütznadelgruppen von einander eine gewisse Constanz besitzt, geht aus ähnlichen Verhältnissen hervor, die sich an dem auf Taf. XXXII. Fig. 1 abgebildeten Thiere finden; hier kommen vorn auf 5 Mm. Körperlänge 6, weiterhin auf die gleiche Länge 5, und noch weiter 4 Stütznadelgruppen; und wir würden daraus den Schluss ziehen dürfen, dass an dem Wurme die vorderen Körpersegmente kürzer als die weiter nach hinten folgenden gewesen seien, wenn nicht etwa durch eine ungleiche Ausdehnung in dem abgestorbenen Wurmkörper eine derartige Verschiebung der einzelnen Ruder und deren Stütznadeln von einander stattgefunden hat. Ueber das Verhalten des hinteren Körperendes, an welchem bei den jetzt lebenden Arten die Segmente stets wieder sich verkürzen, ist aus den erhaltenen Resten nichts zu erkennen.

Farbige Flecke, wie sie sich bei anderen Arten finden, habe ich an diesen Exemplaren nicht gesehen.

Der Kieferapparat ist an den verschiedenen Exemplaren in sehr ungleicher Weise erhalten, doch giebt eine Zusammenstellung der Einzelheiten, welche sich an den verschiedenen Stücken erkennen lassen, ein ziemlich vollständiges Bild von der einstigen Beschaffenheit des ganzen Apparates. Am besten erhalten ist stets der Unterkiefer und zumal dessen Schneidestücke vermuthlich dadurch, dass diese Theile bereits im lebenden Thiere Kalkablagerungen enthielten. Die Stücke des Oberkiefers sind dann besonders gut zu erkennen, wenn ihre Formen sich, wie die Stütznadeln, in den feinkörnigen Kalkplättchen abgedrückt haben. — Ueberall wo der Ober- und Unterkiefer zugleich erhalten sind, liegen sie zum grössten Theil auf einander, immer aber ragen dann die Schneidestücke des Unterkiefers über das Vorderende des Oberkiefers hinaus; bisweilen schneiden sich die Hauptaxen dieser beiden Abschnitte des Kieferapparates unter spitzem Winkel, und es hat dann offenbar eine Verschiebung des einen Theiles gegen den anderen stattgefunden.

Der Unterkiefer besteht aus den beiden gleichgeformten Hälften, von denen jede aus einem grossen Schneidestücke und einem stabförmigen Endstücke besteht; die Schneidestücke berühren sich fast in ihrer ganzen Länge, die Endstücke weichen in ihrer hinteren Hälfte auseinander. Die Gesammtlänge betrug in dem auf Taf. XXXII. Fig. 1 abgebildeten Thiere, dessen Unterkiefer ganz frei lag, 13 Mm., in dem Taf. XXXI. abgebildeten Thiere, bei dem das Hinterende, da es vom Oberkiefer überlagert war, nicht so scharf zu erkennen war, 9 Mm. Die Schneidestücke jeder Unterkieferhälfte hatten in dem ersten Falle einen grössten Breitendurchmesser von 6 Mm., und eine grösste Länge von 4 Mm., im 2. Falle eine Breite von 4,5 Mm. und eine Länge von 2,5 Mm. Das Ansehen, welches die Schneidestücke des Unterkiefers auf den Platten zeigen, ist ein zweifach verschiedenes, je nachdem nämlich die ventrale oder die dorsale Fläche vorliegt; die Färbung ist in beiden Fällen hellgelblich oder mehr ins Bräunliche ziehend; die Oberfläche ist glatt und zumal auf der ventralen Fläche glänzend. Liegt die ventrale Fläche vor, so erscheinen die Schneidestücke als gewölbte Polster, deren querer Durchmesser doppelt so gross als der Längsdurchmesser ist; lateralwärts laufen sie in eine nach vorn gerichtete Spitze aus, welche die Ecke bildet, in welcher die seitliche und die vordere Schneidekante zusammenstossen; mit der vorderen Hälfte der medianen Kanten berühren sich diese Polster, während die hinteren Hälften divergiren; die Hauptaxe der Schneidestücke, welche von vorn und aussen medianwärts und nach hinten läuft, trifft in dieser Richtung unter stumpfem Winkel gegen die Längsaxe des Wurmkörpers; die damit fast parallel laufenden vorderen Kanten stossen daher unter stumpfem Winkel gegeneinander. Dieser

Vorderrand scheint, wie ich das nach einem Abdrucke schliesse, einige sehr kleine Zähnchen zu besitzen. Die höchste Wölbung liegt auf der medialen Hälfte eines jeden Schneidestückes, und bildet eine fast wallartige quere Erhebung, welche gegen den Vorderrand und die äussere Ecke allmäliger sich abflacht als medianwärts und nach hinten. Bei dem am besten erhaltenen Exemplare verläuft parallel neben den divergirenden Hälften der medianen Kanten eine kleine Furche, welche nach hinten zu seichter wird und den hinteren Rand der Schneidestücke nicht erreicht; sie ist medianwärts von einer kleinen Schwiele begrenzt und tritt dadurch besonders scharf heraus. -- Die dorsale Fläche der Schneidestücke des Unterkiefers ist concav, es entspricht aber diese Höhlung nicht der Convexität, welche die ventrale Fläche besitzt; es erscheint vielmehr diese dorsale Fläche eine geringere Ausdehnung als die ventrale zu besitzen, und es entsteht das dadurch, dass die stabförmigen Hinterstücke der Unterkieferhälften auf der dorsalen Fläche weiter als auf der ventralen nach vorn reichen. Um das Verhalten beider Flächen zu einander genau zu bestimmen, müsste man eine Unterkieferhälfte ganz aus der Platte herauslösen; es schien mir die Lösung dieser Frage nicht wichtig genug, um an den immerhin noch seltenen Objecten eine solche Operation auszuführen. Die dorsale Fläche einer jeden Unterkieferhälfte ist schaufelförmig gehöhlt, indem der seitliche Rand und die hintere Grenze als scharfe Kanten über den übrigen Theil der Fläche hervorragen, so dass diese nach vorn und medianwärts seicht ausläuft. Der vordere und seitliche Rand haben selbstverständlich denselben Lauf, wie er von der ventralen Fläche beschrieben ist; die hintere Kante, welche die Schneidestücke hier von den Endstücken trennt, steht rechtwinklig gegen die Hauptaxe des Unterkiefers, und dadurch kommt es, dass die Längsausdehnung eines jeden Schneidestückes am lateralen Rande, welcher in die vordere äussere Ecke ausläuft, beträchtlich grösser als am medialen Rande ist, wo beide Kieferhälften zusammenstossen. Die Fläche war an einem, dem auf Taf. XXXI. abgebildeten, Stücke glatt, an zwei andern von breiten nicht tiefen Längsfurchen sculptirt, welche am vorderen Rande breit begannen und gegen die hintere Grenze hin spitz ausliefen; die zwischen den Furchen gelegenen Theile waren schwach kielförmig erhoben. Diese ungleiche Bildung der dorsalen Fläche ist meines Erachtens nicht so bedeutungsvoll, dass man daraufhin zwei Arten aufstellen dürfte, denn ähnliche Differenzen finden sich auch an den Unterkiefern bei den jetzt lebenden Euniceen; vielleicht sind die kleinen Zähne des Vorderrandes, welche ich bei der Beschreibung der ventralen Fläche erwähnte, nichts anderes als die vorderen Enden der zwischen den Furchen liegenden kielartigen Erhebungen.

Die hinteren Endstücke der Unterkieferhälften sind dünne stabartige Platten, welche drei bis viermal so lang als an der breitesten Stelle breit sind. In ihrer grössten Länge sind sie fast dreimal so gross als die Schneidestücke in dieser Richtung; in der grössten Breite aber kaum halb so gross als diese. In ihrer vorderen Hälfte stossen sie in der Medianlinie zusammen und verschmälern sich auf dieser Strecke von vorn nach hinten nur unbedeutend; in den hinteren Hälften weichen dagegen die medianen Ränder unter spitzem Winkel auseinander, und während die Aussenkante hier die gleiche Richtung wie in der vorderen Hälfte behält, laufen beide Ränder in einer hinteren Ecke zusammen, so dass der hintere Abschnitt jeder Platte eine schlank dreieckige Form erhält, und die hinteren Enden der beiden Unterkieferhälften durch einen beträchtlichen Abstand von einander geschieden sind. An einem Unterkiefer, Taf. XXXII. Fig. 1, dessen ganze Länge 13 Mm. betrug, war die grösste Länge der hinteren Stücke 11 Mm., deren grösste Breite 5 Mm. und der Abstand der hinteren Spitzen von einander 4 Mm. Auf der ventralen Fläche sind die Schneidestücke scharf von den hinteren Endplatten abgesetzt, auf der dorsalen Fläche ist diese Grenze weit weniger scharf. Die ventrale Fläche besitzt feine scharf erhobene Falten, welche der Länge nach und parallel mit der äusseren Kante verlaufen; da wo sie gegen die medianen divergirenden Kanten stossen, sind diese Falten meist am stärksten

erhoben. In der Regel sind diese feinen Fältchen zu einer Anzahl von Gruppen vereinigt, welche deutlich von einander getrennt sind. Die dorsale Fläche der hinteren Platten ist glatt. — Die auf die ventrale Fläche beschränkte Fältelung ist wohl durch die Schichtenbildung in den Chitinplatten bedingt, hat aber vielleicht auch Bedeutung für die Anheftung der hier inserirenden Muskelfasern des Kieferträgers.

Der Oberkiefer ist auch im Zustande der besten Erhaltung viel weniger gut als der Unterkiefer zu erkennen, da er immer nur in Abdrücken erhalten ist, und die Schärfe derselben, abgesehen von der Kleinheit der einzelnen Stücke, dadurch beeinträchtigt wird, dass bei der natürlichen Lagerung einzelne Theile übereinander lagern, deren Contouren daher in den Abdrücken durcheinander gehen. In allen Fällen waren die einzelnen Oberkiefertheile so zu einander gelagert, wie sie bei eingezogenem Rüssel liegen, und nie von einander gespreitzt, wie es der Fall ist, wenn der Rüssel ausgestreckt wird. Die Gesammtlänge des ganzen Oberkiefers ist grösser als die des Unterkiefers. Neben einem Unterkiefer von 13 Mm. Länge fand ich einen Oberkiefer von 15 Mm Länge, und neben einem Unterkiefer von 9 Mm. einen Oberkiefer von 11,5 Mm. Länge und 6 Mm. Breite. — Die Zahl der einzelnen Theile des Oberkiefers lässt sich nach dem mir vorliegenden Materiale sicher bestimmen, dagegen nicht die Bildung der einzelnen Theile, so weit es sich wenigstens um die Zahl der Sägezähne an denselben handelt. Der Oberkiefer besteht aus den Trägern, Zangen, Zähnen, einer unpaaren Sägeplatte, zwei paarigen kuppelförmig gewölbten Sägeplatten und zwei kleinen vermuthlich ungezähnelten Platten. — Die Träger werden von zwei in der Medianlinie zusammenstossenden rechtwinklig dreieckigen Platten gebildet, an deren grösste äussere Kante sich eine, nur in einem Falle, und auch da nur undeutlich erkennbare, schmale nach aussen abgerundete Platte anschliesst. Bei dem Taf. XXXII. Fig 3. abgebildeten Oberkiefer, an dem sich die Dimensionen der einzelnen Theile bestimmen liessen und auf den sich, wenn nichts anderes bemerkt ist, auch die folgenden Grössenangaben beziehen, betrug die grösste Länge der Träger, nämlich der Kanten, mit welchen beide aneinander liegen, 2,5 Mm.; die Breite beider Träger zusammen an der vorderen Kante 3 Mm. Der mediale und vordere Rand jeder Platte war stets schwach leistenartig erhaben; in einem Falle war der erstere braun gefärbt. — Vor den Trägern stehen die Zangen, deren Grundstück etwas über 1,5 Mm. hoch war, und auf der Fläche, allerdings nur schwach angedeutet, eine Bildung zeigte, welche an die Furche und den Wulst erinnerte, die wir auf dem gleichen Stücke bei den lebenden Eunice-Arten finden; die Endhaken der Zange sind deshalb schwerer aufzufinden, weil ihre Contouren durch die des Zahnes hindurchgehen; sie unterscheiden sich von der Form der jetzt lebenden Thiere wohl nur durch eine sehr geringe Krümmung, wenn diese nicht etwa durch Druck vermindert worden ist. — Die Contouren des Zahnes einer jeden Seite lassen sich ziemlich gut verfolgen; besonders deutlich erkennt man die beiden Schenkel an der Basis, welche die Zange umfassen, und den Ausschnitt zwischen ihnen; am undeutlichsten ist die vordere Spitze; eine Zähnelung der Schneide habe ich mit Sicherheit nicht erkennen können. Die Länge eines Zahnes an der Schneide war 4,6 Mm., die grösste Breite 2,3 Mm. Als unpaare Sägeplatte betrachte ich eine kielförmige Kante, welche in dem erwähnten Exemplare längs der Schneide des linken Zahnes verläuft; diese Bildung, welche offenbar keine zufällige ist, entspricht vollkommen in der Lage der unpaaren Sägeplatte, wie sich dieselbe bei den lebenden Eunice-Arten während der Ruhelage des Kiefers findet; und so ist meine Deutung wohl zulässig, auch wenn, wie bei den übrigen Stücken, eine Zähnelung nicht zu erkennen ist. Die Platten, welche den Oberkiefer vorn abschliessen und vervollständigen, sind in dem Exemplare, welches bis jetzt hauptsächlich der Beschreibung zu Grunde lag, viel weniger deutlich als auf der Platte, welche den auf Taf. XXXII. Fig. 6 abgebildeten Unterkiefer trägt. Hier erkennt man, während die übrigen Theile des Oberkiefers weniger scharf ausgeprägt sind, deutlich zwei

Stücke, von denen das der Medianlinie zunächst gelegene deutlich erkennen lässt, dass es der Ueberrest jener Sägeplatte ist, welche bei den lebenden Eunice-Arten nach vorn in eine kuppelartig gewölbte Platte ausgeht, nach hinten die mit Sägezähnen besetzte Schneide wendet. Man erkennt auf der Platte sowohl das einst kuppelartig gewölbte Stück wie die gezähnelte Schneide und kann auf der letzteren sechs scharfe offenbar auf Zähne zurückführbare Eindrücke erkennen. Der grösste Quermesser dieser Sägeplatte war 4 Mm.; in dem Exemplare, dessen Oberkiefertheile sonst so gut erhalten waren, scheint das gleiche Stück eine Ausdehnung von nur 1 Mm. zu haben. Es zeigt sich auf der ersten Platte nach aussen von dieser grossen kuppelartigen Sägeplatte ein zweiter scharf begrenzter Abdruck von 1 Mm grösstem Durchmesser, dessen Form und Lage es sehr wahrscheinlich macht, dass er von der kleinen zahnlosen oder in eine einfache Spitze auslaufenden Kieferplatte entstanden ist, welche nach aussen von der erstgenannten Sägeplatte zu liegen pflegt.

Die wenigen Kennzeichen, welche wir für diese fossile Art feststellen können, sind, von der unwesentlichen Körpergrösse abgesehen, zunächst der Form und Lagerung der Stütznadeln zu entnehmen, und diese finden sich unter den jetzt lebenden Euniceen in ganz ähnlicher Weise bei der Eunice aphroditois (Pall.); dann ist die Form des Kieferapparates und zumal die des Unterkiefers von besonderer Bedeutung; der Bau des Oberkiefers erinnert am meisten an die Verhältnisse, welche wir von der Gattung Diopatra kennen, wenigstens stimmt damit die Zahl der Sägeplatten besser als mit der Gattung Eunice oder deren nächsten Verwandten überein; von Diopatra unterscheidet sich die fossile Art aber durch die einfachen Stütznadeln, denn diese laufen bei Diopatra mit einem starken Doppelhaken aus; auf alle Fälle ist es gerechtfertigt, die Art bei der Gattung Eunicites zu lassen und deren Verwandtschaftsverhältnisse zu den heutigen Gattungen nicht allzuscharf bestimmen zu wollen.

Eunicites avitus (Ehl.). (Taf. XXXIV. Fig. 3. 4. 5.)

Ehlers, über eine fossile Eunicee. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. XVIII. 1868. pag. 421.

Geophilus proavus (Germ.) Mus. pal. Monac.

Die Stütznadelgruppen zum Theil aus zwei geraden, gleichgrossen, parallelen und einer dritten kleineren, winklig zu dieser gestellten Nadel bestehend; Schneidestücke des Unterkiefers mit ungezähneltem Vorderrande und zugespitzten Aussenecken.

Das mir vorliegende auf einer Doppelplatte des lithographischen Schiefers erhaltene Exemplar, welches ohne genauere Angabe des Fundortes als Geophilus proavus (Germ.) aus der Leuchtenberg'schen in die Münchener Sammlung überging, halte ich für ein zweites derjenigen Art, welche ich aus der Göttinger paläontologischen Sammlung als Eunicites avitus beschrieben habe. Eine nochmalige Beschreibung mit Hinweis auf die Verhältnisse des Göttinger Exemplares halte ich an diesem Orte nicht für überflüssig.

Das Thier liegt auf der Platte so gekrümmt, dass es mit dem vorderen Körpertheile eine nach vorn gerichtete Schlinge bildet (Taf. XXXIV., Fig. 3). Die mit einem Faden vorgenommene Messung ergab 200 Mm.; wahrscheinlich fehlt aber das Hinterende; darüber und mithin über die volle Länge des Thieres giebt der Abdruck keine Auskunft. Deutlich tritt dagegen hervor, dass die grösste Körperbreite in der vordern Hälfte gelegen ist und dass gegen das Schwanzende hin eine beträchtliche Abnahme der Breite erfolgt; nahe hinter den Kiefern betrug die ganze Breite des Abdruckes 7,5 Mm., im rücklaufenden Schenkel der Schlinge 8 Mm., dann sinkt die Breite auf 6,5 und zuletzt auf 5,5 Mm. Die Zählung der erhaltenen Stütznadelgruppen und die Abschätzung der Zahlen auf denjenigen Stellen, wo sie nicht erhalten waren, ergab für die erhaltene

Körperlänge 240 Segmente. Das Göttinger Exemplar ist in allen Theilen kleiner, 139 Mm. lang, vorn 4,7 Mm., hinten 1,5 Mm. breit; die Zahl seiner Segmente wurde auf 312 berechnet; die Differenz in der Segmentzahl liegt jedenfalls wohl darin, dass das kleinere Göttinger Exemplar in ganzer Länge erhalten war, dem Münchener dagegen das Hinterende fehlte.

Eine Eigenthümlichkeit, für welche ich keine Deutung weiss, bilden rostfarbene Flecken, die im hintern Körpertheile zwischen den beiden Reihen der Stütznadeln liegen. Die Farbe der Flecken stimmt mit der der Stützuadeln überein; das und die Lagerung scheint dagegen zu sprechen, dass es eine ganz zufällige Bildung ist. Kann etwa ein besonderer Darminhalt zu einer solchen Färbung die Veranlassung gegeben haben?

Die Stützuadelgruppen, welche in dem Göttinger Exemplare nur durch die rostfarbene Pigmentirung zu erkennen waren, sind hier zum Theil auf gleiche Weise erhalten, theils aber liegen sie auch scharf reliefartig auf der Platte und sind dann rostfarben gefärbt, oder wie im vordersten Körpertheile farblos weiss. Was ihre Vertheilung betrifft, so ist in diesem Münchener Exemplare besonders auffallend die Stelle im hinteren Körpertheile, welche durch die rostfarbenen Flecke ausgezeichnet ist, denn hier liegt plötzlich eine grössere Reihe von Stütznadeln enger zusammengeschoben, als im vorderen Körpertheile. Der Eindruck, den dieses Bild an dieser Stelle auf mich macht, legt mir zwei Deutungen nahe; entweder ist in dem absterbenden Thiere an dieser Stelle eine besonders starke Contraction der longitudinalen Körpermuskulatur erfolgt, wodurch die Segmente verkürzt, deren Stützuadeln enger an einander geschoben sind; oder wir haben es hier mit dem Abdrucke eines neu regenerirten Hinterleibsendes zu thun, in welchem, bevor die Differenz zwischen dem alten und neuen Theile ausgeglichen ist, gleichfalls die Segmente kürzer als weiter nach vorn zu sein pflegen. — Abgesehen von dieser Stelle stehen die Stützuadelgruppen der vorderen Segmente einander näher als die der hinteren; im vordersten Körpertheile zähle ich auf 5 Mm. Länge 10, im vorwärts laufenden Theile der Schlinge auf der gleichlangen Strecke 8, im rücklaufenden Theile und weiterhin nur 5 Stützuadelgruppen; von den einander nahe gerückten hinteren Stützuadeln stehen 8 Gruppen auf 5 Mm. Länge. — Wie die Breite des Körpers von vorn nach hinten abnimmt, verschmälert sich auch der Zwischenraum zwischen den medialen Enden zweier zusammengehöriger Stützuadelgruppen; er ist im vorderen Theile 5 Mm., im hinteren 3,5 Mm. gross. — Die Richtung der Stutznadelgruppen ist keine ganz bestimmte; die grössere Mehrzahl von ihnen steht rechtwinklig zur Körperaxe; es findet sich aber, abgesehen von denen, deren Lage völlig verworfen ist, immer eine Anzahl, welche etwas nach vorn oder hinten gerichtet ist. — Die Länge der einzelnen Gruppen nimmt mit der Körperbreite, wenn auch nicht im gleichen Verhältnisse ab; im vordersten Theile sind sie 3 Mm., in der Schlinge 2 Mm., im hinteren Körpertheile 1,5 Mm. lang; in dem kleineren Göttinger Exemplare sind die Gruppen nur 1 Mm. lang. — Mit der Loupe untersucht zeigen diese Gruppen Unterschiede, welche vielleicht von grösserer Bedeutung sind. In dem bei weitem grössten hinteren Körpertheile ist jede Gruppe zusammengesetzt, wie ich es von dem Göttinger Exemplare beschrieben habe; neben zwei parallelen gleich oder fast gleich langen Nadeln, welche die ganze Länge der Gruppe ausmachen, liegt eine feinere, kaum halb so lange Nadel entweder in gleicher Richtung oder im spitzen Winkel zu ihnen (Taf. XXXIV. Fig. 4. 5). In den vordersten Gruppen vermisse ich diese kleinere Nadel und sehe hier nur zwei gleich lange; allerdings sind diese Gruppen nicht pigmentirt, und man könnte vermuthen, dass in Folge dessen die kleinere Nadel verborgen geblieben wäre; dagegen spricht nur der Umstand, dass gerade diese Nadeln scharf reliefartig ausgeprägt sind. An einer von diesen Gruppen glaubte ich anfangs die kleinere Nadel zu sehen, kam aber zu der Ueberzeugung, dass es sich hier um eine wohl durch Zufall geknickte und winklig gebogene Nadel handle.

Die farbigen Flecke, welche ich vom Göttinger Exemplare als Ueberreste der Segmentalorgane beschrieb, fehlen diesem Exemplare vollständig.

Der Kieferapparat ist in diesem Exemplare wenig besser als in dem Göttinger erhalten. Vom Unterkiefer ist auf der einen Platte das Schneidestück der einen Hälfte erhalten und wendet die dorsale Fläche aufwärts; daneben liegt ein Abdruck der ventralen Fläche; die Gegenplatte zeigt im vertieften Abdruck den vorderen Theil der Schneidestücke und wenig deutliche Reste der übrigen Theile. Die grösste Breite beider Schneidestücke zusammen beträgt 7 Mm.; die ganze Länge des Unterkiefers ist, wenn man einen sehr schwachen Abdruck als Endstück des Unterkiefers ansehen darf, 9 Mm. Die ventrale Fläche der Schneidestücke muss, nach dem Abdruck zu urtheilen, stark gewölbt gewesen sein und besitzt die kleine vom medialen Rande ausgehende Furche, welche ich von den anderen Arten beschrieben habe. Die dorsale Fläche des Schneidestückes ist kürzer als die ventrale und nur mässig ausgehöhlt, glatt. Die vordere Aussenecke der Schneidekante ist nicht stark ausgezogen; die Schneidekanten beider Hälften bilden zusammen einen schwach concaven Rand. Ueber die Form der hinteren Stücke kann ich keine genaueren Angaben machen. Vom Oberkiefer ist wenig zu erkennen; eine kleine rostfarbene ⊤ förmige Zeichnung, ganz ähnlich derjenigen, wie ich sie von dem Göttinger Exemplare beschrieben habe, bezeichnet vielleicht die Lage der vorderen Ränder der Träger. Dann erkennt man hinter den Schneidestücken des Unterkiefers einen Eindruck, den ich für den Umfang des ganzen Oberkiefers halten möchte, so weit derselbe in der vorderen Hälfte von den Zangen und den kleineren Sägeplatten gebildet wird. Danach schätze ich dann die Länge des Oberkiefers auf 11 Mm., die Breite des vorderen Theiles auf 6 Mm. Von der Form der einzelnen Stücke ist nichts zu erkennen.

Ich habe diese Art wegen der Bildung der Stütznadelgruppen als eine selbständige bis jetzt noch erhalten; da aber die Stütznadelgruppen der vorderen Segmente nur aus zwei Nadeln gebildet werden, ganz ähnlich wie bei Eunicites atavus, so könnten diese Arten möglicher Weise zusammengehören, vielleicht ungleiche Altersstufen darstellen. Soviel mir bekannt ist, sind aber von den jetzt lebenden Arten derartige Altersunterschiede in der Lage der Stützuadeln nicht bekannt geworden. Ausserdem ist die Form der Schneidestücke des Unterkiefers in beiden Arten nicht völlig übereinstimmend; doch schlage ich diese Unterschiede nicht hoch an, da mir von Eunicites avitus diese Theile ja nur in schlecht erhaltenem Zustande bekannt geworden sind. — Aehnliche, vielleicht gleichfalls wenig bedeutende Unterschiede, wie der Gesammthabitus, die kürzeren und weniger dicht stehenden Stütznadelgruppen und die Form des Unterkiefers trennen den Eunicites avitus auch vom Eun. proavus.

Eunicites proavus. (Taf. XXXII. Fig. 4. 5.)

Geophilus proavus Germar. Beschreibung einiger neuen fossilen Insecten in Münster, Beiträge zur Petrefactenkunde. Heft 5. 1842. pag. 89. Taf. IX, Fig. 9.

Die Stützuadelgruppen zum Theil aus zwei graden, gleichgrossen, parallelen und einer dritten kleineren, winklig zu diesen gestellten Nadel bestehend; Schneidestücke des Unterkiefers mit ungezähneltem Vorderrande und stumpfen Aussenecken.

Diese Art kenne ich nach dem in der Münchener paläontologischen Sammlung aufbewahrten Original-Exemplare, welches Germar [1]) als Geophilus proavus beschrieben hat. Die Berliner paläontologische

[1]) Germar, Beschreibung einiger neuen fossilen Insecten; in Münster's Beiträge zur Petrefactenkunde. Hft. 5. 1842. S. 89. Taf. IX. Fig. 9.

Sammlung besitzt davon ein zweites Exemplar, welches ich durch die Vermittlung des Herrn Prof. v. Seebach von Herrn Prof. Beyrich zur Ansicht erhielt. Es ist dies dasjenige Stück, welches von Marsh [1]) als das Original-Exemplar oder als Gegendruck des von Germar abgebildeten Stückes bezeichnet wird; beides ist nicht der Fall; nur das Münchener Exemplar kann, wie es auch als solches bezeichnet ist, das Original-Exemplar sein, denn nur dieses stimmt mit der Germar'schen Abbildung vollständig überein; dem Berliner Exemplare fehlen die abgebildeten Kiefer, und so ähnlich es auch dem Münchener Exemplare ist, so ist es doch kein Gegendruck desselben, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man beide Stücke neben einander hält. — Die folgende Beschreibung hält sich an das Münchener Exemplar, da dasselbe vollständiger und besser erhalten ist.

Das Thier (Taf. XXXII. Fig. 4), das in einem schwach geschlängelten Abdruck erhalten vorliegt, ist von den Kiefern ab mit dem Faden gemessen 91 Mm. lang; seine volle Länge hat es damit nicht erreicht; die Zuspitzung am hinteren Ende macht es aber wahrscheinlich, dass der Körper sehr viel länger nicht mehr gewesen ist. Die grösste Breite des vorderen Theiles, gemessen von einer Stütznadelspitze zur anderen, beträgt 6,5 Mm., die des hinteren Theils nur 4,5 Mm. Auf der linken Seite des Abdrucks, wo die Reihe der Stütznadeln nicht wesentlich unterbrochen, wie das auf der rechten Seite der Fall ist, liegen 73 Stütznadelgruppen; von diesen liegen im vorderen Körpertheile auf 5 Mm. Länge 6, im hinteren auf 5 Mm. Länge 5 Stütznadelgruppen. Jede Gruppe erscheint als ein gefärbter Strich, und zwar im vorderen Körpertheile schwarz, im hinteren rostfarben. Die vorderen sind 2 Mm. lang, die hinteren etwas kürzer; der Abstand der vorderen von einander beträgt 2,5, der der hinteren 2 Mm. Im vorderen Dritttheil der Körperlänge stehen diese Striche rechtwinkelig zur Körperaxe, dann kommt eine Strecke auf welcher die Richtung der einzelnen Gruppen durch Verschiebung unregelmässig geworden ist; im hinteren Körpertheile stehen die Gruppen wieder gleichmässig, je weiter nach hinten um so mehr mit der äusseren Spitze nach vorn gerichtet. Die Pigmentirung der einzelnen Striche ist nicht scharf begrenzt; an einzelnen erkennt man unter der Loupe einen doppelten, von zwei aneinander liegenden Stütznadeln herrührenden Eindruck; und ganz vereinzelt findet sich eine Gruppe, in welcher neben diesen gleichen Stütznadeln eine dritte um mehr als die Hälfte kleinere Nadel zu erkennen ist, welche unter spitzem Winkel von den grösseren Nadeln abgeht, oder diese kreuzt. Diese charakteristische Bildung habe ich an beiden Exemplaren gefunden, und wenn sie nur in wenigen Gruppen zu finden ist, so erklärt sich das leicht aus dem Erhaltungszustande, bei dem diese kleinere Nadel leicht ganz verloren ging.

Vom Kieferapparat ist nur der Unterkiefer und auch dieser nicht vollständig erhalten, denn seine hinteren Enden sind abgebrochen (Taf. XXXII. Fig. 5). Seine Farbe ist braunlich gelb glänzend. Er wendet seine dorsale Fläche dem Beschauer zu. Seine ganze Länge schätzte ich auf 4,5 Mm.; doch ist das unsicher, da der schwache Eindruck, in welchem ich die hinteren Enden zu erkennen glaube, sehr unbestimmt ist; die ganze Breite am Vorderrande beider Schneidestücke beträgt wenig mehr als 2,5 Mm. Jedes der Schneidestücke ist eine schwach concave Platte, die am lateralen Rande nicht ganz 1 Mm.; am medialen Rande, wo beide sich berühren, etwa 0,3 Mm. hoch ist; der Hinterrand ist fast gerade und rechtwinklig zur Längsaxe gestellt; der ungezähnelte Vorderrand läuft von aussen und vorn nach hinten und medianwärts, so dass beide Ränder in der Medianlinie unter stumpfem Winkel zusammenstossen. Die äusseren Ecken der Vorderränder sind in keine besondere Spitze ausgezogen. Die hinteren stabförmigen Theile der beiden Unterkieferhälften sind

[1]) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XVII. 1865. S. 267

da, wo sie an die Schneidestücke stossen, so breit als diese, scheinen dann gleichmässig bis zur Endspitze sich zu verschmälern und von Anfang an von einander getrennt zu sein. Darüber ist aber bei dem schlechten Erhaltungszustande keine Sicherheit zu erhalten.

Die Form des Unterkiefers und der Stütznadelgruppen ist von der der fossilen Euniceen, welche ich gesehen habe, so verschieden, dass ich diese Art bis jetzt unbedingt als eine besondere ansehen muss.

Eunicites dentatus. (Taf. XXXIII. Fig. 1. 2. 3. Taf. XXXIV. Fig. 1. 2.)

Geophilus proavus (Germ.) Mus. pal. Monac.

Nereites Münsteri (W.) Mus. pal. Monac.

Die Stütznadelgruppen aus zwei graden, parallelen Nadeln bestehend. Die Schneidestücke des Unterkiefers mit stark gezähneltem Vorderrande.

Die Münchener Sammlung besitzt zwei Platten mit den Ueberresten von Euniceen, welche meines Erachtens zu einer besonderen Art gehören. Die eine dieser Platten, welche früher der Leuchtenberg'schen Sammlung angehörte, stammt aus Eichstädt: die Fläche, auf welcher der Wurm liegt, ist grobkörnig; die Etiquette nennt das Thier Geophilus proavus (Germ.) (Taf. XXXIII. Fig. 1. 2). Das zweite Exemplar ist eine Doppelplatte, jedenfalls aus dem solenhofener Jura stammend, doch ohne genauere Bezeichnung des Fundortes; ihre Flächen sind feinkörnig, zum Theil geschwärzt; der darauf erhaltene Wurm ist als Nereites Münsteri (W.) bezeichnet. (Taf. XXXIV. Fig. 1. 2. Taf. XXXIII. Fig. 3.)

In beiden Fällen ist, wie man nach der Zuspitzung des hinteren Körperendes annehmen darf, der Körper des Wurmes ganz oder doch nahezu in seiner ganzen Länge wiedergegeben; er liegt auf der Doppelplatte wenig geschlängelt, nur das Hinterende ist hakenförmig gekrümmt; in dem anderen Falle ist der Körper in der Mitte stark gebogen und das Afterende fast spiralig aufgerollt. Der Erhaltungszustand ist in beiden Fällen verschieden. Auf der Doppelplatte ist das Schneidestück des Unterkiefers erhalten, auf der andern nur ein Abdruck desselben; die Reste des Oberkiefers finden sich in beiden Fällen auf dünnen Kalkblättchen abgedruckt. Auf der Doppelplatte sind die Stütznadeln fast überall nur durch schwarz gefärbte Striche angedeutet, während sie auf der anderen Platte in einer feinkörnigen, den Körpercontour umgebenden Steinmasse scharf abgedrückt sind; hier findet sich ausserdem eine Bildung, welche möglicherweise auf die Form der weichen Körpertheile zurückweist. Beide Exemplare stimmen darin überein, dass in der Längsaxe des Körpers auf längere oder kürzere Strecken Kalk in krystallinischer Form ausgeschieden ist.

Die beiden Thiere sind ungleich gross; das in der Doppelplatte enthaltene war mit dem Faden gemessen 171 Mm. lang, seine Breite, bestimmt durch den Abstand der äusseren Stütznadelenden von einander, betrug im vorderen Theile 6,5 Mm., im hinteren Theile 3 Mm.; die Länge des anderen Wurmes in gleicher Weise gemessen betrug 235 Mm., seine Breite in der Mitte des Körpers 12 Mm., im hinteren Theile 5,5 Mm.; die Breite des Vordertheiles war nicht zu bestimmen. Ein an diesem zweiten Exemplar gemachter, am ersten nicht durchführbarer Versuch, die Zahl der Segmente durch Zählung und Schätzung der Stütznadeln annähernd zu bestimmen, ergab für die Körperlänge von 235 Mm. 230 Segmente. Wir dürfen danach wohl sagen, dass der Körper dieser Würmer schlank gestreckt, nach hinten stark verjüngt und kurz gegliedert gewesen sei.

An dem auf Taf. XXXIII. Fig. 1 abgebildeten Stücke zeigen sich vor dem Unterkiefer zwei seichte muldenförmige Vertiefungen, und zwischen beiden hervor geht nach vorn ein wenig über die Fläche heraus-

tretender fadenförmiger Streif, der nicht so grob als die übrige Platte gekörnelt ist. Ich hebe die Bildung hervor, weil an ihrer Stelle der Kopflappen des Wurmes gelegen haben muss, und sich daher die Vermuthung aufdrängt, dass die beiden muldenförmigen Vertiefungen durch die gewölbten Palpen, der fadenförmige Ausläufer durch einen Fühler entstanden sei; so lange aber derartige Bildungen nur einmal beobachtet sind, kann man sie mit gutem Rechte auch als zufällig entstandene ansehen. Anders verhält es sich wohl mit einer Bildung, welche sich auf dem convex gebogenen Rande des mittleren Körpertheiles findet. Hier gehen von der feinkörnigen Gesteinschichte, welche die Lage des Körpers anzeigt, dicht hintereinander folgend dünne fadenförmige Ausläufer oder breitere dreieckig zugespitzte Fortsätze auf die Platte hinaus, und es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass diese Bildung durch die Gliederung des Wurmkörpers, sei es durch die einschneidenden Segmentgrenzen oder die vorspringenden Ruder, entstanden ist, indem dem entsprechend ein feinkörniger Schlamm sich niederschlug. Unsere Kenntniss vom Körperbau der fossilen Euniceen würde beträchtlich erweitert, wenn wir Sicherheit darüber erhalten könnten, ob die längeren fadenförmigen Ausläufer durch ähnliche Fortsätze an den Rudern des Thieres, Rückencirren oder Kiemen, enstanden sind. Auch hier wird, wie bei dem fraglichen Abdrucke des Kopflappens, nur durch zahlreichere Beobachtungen Sicherheit zu erhalten sein.

Die Stüznadeln erscheinen bei dem auf der Doppelplatte erhaltenen Exemplar dem unbewaffneten Auge als einfache, meist rechtwinklig zur Längsaxe des Körpers stehende schwarze Striche, welche 1,5 Mm. lang, und auf dieser Länge meist gleich breit sind, daher im Allgemeinen plump erscheinen. Mit der Loupe sieht man, dass die schwarze Färbung an den Rändern nicht scharf begrenzt sondern verwaschen ist, als sei der Stein damit getränkt; dann findet man auch auf einigen dieser Striche Bruchstücke von kleinen sehr dünnen bläulich-weissen Kalkplättchen, und in diesen dann die scharfen Abdrücke von zwei hart aneinanderliegenden graden Stütznadeln. Diese Kalkblättchen mit den Abdrücken liegen stets über den schwarzen Strichen, und es sind die letzteren wohl nur dadurch entstanden, dass je eine Stütznadelgruppe Veranlassung zu einer Färbung des Gesteines gegeben hat, welche nicht oder nur wenig über die Grenzen der Gruppe hinausgegangen ist. Die medialen Enden der Gruppen waren vorn 2,5 Mm., hinten nur 1 Mm. von einander entfernt. Der Abstand der einzelnen Gruppen von einander war im vordersten Körpertheile und am Schwanzende, wo sie allein erhalten waren, gleich gross; auf 5 Mm. Länge zählte ich 7 Gruppen. — Bei dem anderen Exemplare fehlte diese schwarze Färbung; die Stütznadeln haben entweder als Gruppe einen einfachen wenig scharf begrenzten Abdruck von hellerer oder dunklerer rothbrauner Färbung zurückgelassen, oder sind in feinen Kalkblättchen bisweilen so scharf abgedrückt, dass man mit Sicherheit erkennt, wie jede Gruppe aus zwei schlanken graden hart aneinanderliegenden Nadeln besteht. Die Länge der Abdrücke betrug an den am besten erhaltenen Stütznadeln vom vorderen Körpertheile 3 Mm., ein scharfer Abdruck vom Schwanzende war 2,5 Mm. lang. Die Stütznadelgruppen beider Seiten standen in der Mitte des Körpers um 4,5 Mm., am Schwanzende gegen 2 Mm. von einander ab. Vorn am Körper zählte ich auf 9 Mm 11, weiterhin auf 7 Mm. 6 und am Schwanzende auf 1,5 Mm. 3 Stütznadelgruppen; berechnet auf 10 Mm. Körperlänge würde sich ein Anwachsen der Anzahl der Stütznadelgruppen von 8,18 zu 11,6 zu 20 von vorn nach hinten am Körper für einen gleich grossen Abschnitt desselben ergeben; oder es müssen, anders ausgedrückt, die einzelnen Körpersegmente von vorn nach hinten in gleichem Verhältniss an Länge abgenommen haben.

An diesem Exemplare ist ferner auf der rechten Seite des ersten Viertheils der Körperlänge ein dünnes Kalkblättchen mit scharf abgedrückten Stütznadeln erhalten, und hier findet sich neben jeder Stütznadelgruppe ein unregelmässiger rothbrauner Fleck, von denen der grösste 1 Mm. im Durchmesser hat. Diese Flecke haben nach ihrer Lage zu den Stütznadeln offenbar dieselbe Bedeutung, wie ich sie von dem

Eunicites proavus beschrieben habe; und ich bin in meiner Auffassung, dass sie durch das Pigment der von mir als Segmentalorgane gedeuteten Körper entstanden seien, durch diesen Befund nur bestärkt.

Der Kieferapparat ist an beiden Exemplaren erhalten; auf der Doppelplatte ist der Unterkiefer erhaben und im Abdruck vorhanden (Taf. XXXIV. Fig. 1, 2), der Oberkiefer auf einem bläulich-weissen Kalkblättchen, oder, wo dieses fehlt, durch eine schwarze, in das Gestein eingedrungene Färbung zu erkennen (Taf. XXXIII. Fig. 3). Auf der anderen Platte ist vom Unterkiefer nur die Form der Schneidestücke durch einen scharfen Abdruck erhalten; der Oberkiefer findet sich in ziemlich gut erhaltenen Resten auf einem weissen Kalkblättchen ausgeprägt (Taf XXXIII. Fig. 1, 2). In beiden Fällen liegt der Unterkiefer vor dem Oberkiefer, und zwar ist in dem zweiten Falle der Abstand zwischen beiden ein ziemlich beträchtlicher.

Der Unterkiefer ist mir nur in der Ansicht seiner ventralen Fläche bekannt, denn diese liegt, allerdings sehr schön erhalten, auf der Doppelplatte; und sie ist es auch, welche bei dem zweiten Exemplare den Abdruck erzeugt hat. Die ganze Länge des Unterkiefers beträgt 5,5 Mm.; die Schneidestücke desselben sind 1,5 Mm. lang und in der grössten Breite 3 Mm. breit. Der Unterkiefer des zweiten grösseren Exemplares ist, nach dem Abdrucke der Schneidestücke zu schliessen, grösser gewesen, denn die grösste Breite eines jeden derselben beträgt 4,5 Mm. bei einer Länge von 2 Mm. Die Schneidestücke und die vorderen Hälften der hinteren Stücke stossen in der Medianlinie zusammen. — Die Schneidestücke sind sehr auffällig durch ihre glänzend weisse Färbung, die ich in dieser Weise an keinem anderen Stücke gesehen habe. Es erinnert das an die emailleweisse Färbung der gleichen Theile mancher jetzt lebenden Euniceen, die durch Einlagerung von Kalksalzen entsteht. Jedes Schneidestück erscheint als ein stark gewölbtes queres Polster, das in der Breitenausdehnung doppelt so gross als in der Längsausdehnung ist, nach vorn und aussen allmälig sich zu der äusseren Ecke des Vorderrandes zuspitzt, seine höchste Wölbung auf der medialen Hälfte besitzt und von da nach aussen und vorn allmälig abfällt. Die von der äusseren Vorderecke gegen die Körperaxe gezogenen grössten Quermesser beider Schneidestücke stossen wie die Vorderränder unter sehr stumpfem Winkel zusammen. Der Vorderrand eines jeden Schneidestückes ist mit starken Zähnen besetzt; an dem des kleineren Exemplares zählte ich 6, an dem Abdrucke des grösseren 7 Zähne. Von dem winklig ausgebogenen medialen Rande, mit welchem die Schneidestücke an einander stossen, geht auf der hinteren Hälfte ein kurzer furchenartiger Eindruck nach hinten und aussen gerichtet auf die Fläche, ist anfangs breit und tief, und läuft bald schmal und seicht aus, ohne den hinteren Rand des Schneidestückes zu erreichen — Die hinteren stabförmigen Stücke der Unterkieferhälften, welche nur auf der Doppelplatte und auch hier nicht sehr deutlich erhalten sind, liegen tiefer als die deutlich von ihnen abgegrenzten gewölbten Flächen der Schneidestücke; sie sind im vorderen Theile kaum ein Drittel so breit als die Schneidestücke, und verschmälern sich von Anfang an gleichmässig bis zu den lang ausgezogenen hinteren Enden; sie erhalten dadurch eine lang und schlank gestreckte Form; ihre hinteren Endstücke sind von einander getrennt, verlaufen aber fast parallel; wie die vorderen Hälften sich in der Medianlinie zu einander verhalten, lässt sich nicht sicher erkennen.

Der Oberkiefer ist grösser als der Unterkiefer; auf der Doppelplatte, wo seine Gesammtlänge zu bestimmen war, fand ich ihn 8 Mm. lang und an der breitesten Stelle 4 Mm. breit. Die wie gewöhnlich am besten erhaltenen Träger, welche an dem kleineren Thiere 1,5 Mm., an dem grösseren 2 Mm. lang waren, bestehen aus zwei mit der medialen Kante aneinanderstossenden rechtwinklig dreieckigen Platten, an deren grösste nach aussen gewandte Kanten sich flügelähnlich je eine schwach gehöhlte, nach hinten und aussen convex gerundete Platte anlegt. Der vordere Rand, auf welchen sich die Zangen stützen, zeigt bei

den beiden mir vorliegenden Exemplaren einen auffallenden Unterschied: er ist an dem kleineren Exemplare (Taf. XXXIII. Fig. 3) glatt, auf dem grösseren Exemplare dagegen mit einer Reihe scharf eingedrückter Grübchen versehen, die wie die Abdrücke einer scharfen Zahnreihe erscheinen; der Vorderrand der linken Hälfte zeigte 7 solcher Grübchen, von denen 2 undeutlich waren; auf dem Rande der rechten Hälfte erkenne ich nur 5 (Taf. XXXIII. Fig. 2). Mir ist unter den lebenden Euniceen eine ähnliche Bildung nicht bekannt geworden. Darauf, dass diese Grübchen dem kleineren Thiere fehlen, möchte ich kein grosses Gewicht legen, den Unterschied vielmehr eher aus dem ungleichen Erhaltungzustande herleiten. Von den Zangen ist so viel erhalten, dass man das Grundstück erkennt und auf einer Seite den stark gebogenen hakenförmigen Endtheil. Die Zähne sind weniger deutlich, doch finde ich die Linien heraus, welche die Schenkel der Basis anzeigen; eine im Bereich des einen Zahnes liegende winklig gebogene Linie, so dass die Oeffnung des Winkels nach hinten sieht, halte ich für den vorderen Theil des Randes, der auf der ventralen Fläche des Zahnes den Eingang in die Höhlung des Zahnes umgiebt. Eine unpaare Sägeplatte war nicht zu erkennen. Dagegen glaube ich, an dem kleineren Exemplare, nach einer durch Schwärzung der Platte erkennbaren Zeichnung, annehmen zu dürfen, dass in jeder Kieferhälfte drei Sägeplatten vorhanden gewesen sind, von denen die am weitesten nach aussen gelegene die kleinste ist; wenigstens erinnern die halbmondförmigen gekrümmten an dieser Stelle gelegenen Linien durchaus an die Form und Lage, welche diese kleineren Theile des Oberkiefers in der Ruhelage zu haben pflegen. Von einer Zähnelung der Kiefertheile ist nirgends etwas wahrzunehmen.

Für die Erkennung der Art wird vor allem die Bildung der stark gezähnelten Schneiden des Unterkiefers maassgebend sein; unter den lebenden Arten der verwandten Euniceen-Gattungen kenne ich keine, welche diese Eigenthümlichkeit so scharf ausgeprägt besitzt. Vielleicht sind auch die scharfen Eindrücke auf dem Vorderrande der Träger bedeutungsvoll. Auf den Habitus und die Bildung der Stütznadelgruppen lege ich geringes Gewicht, da möglicherweise solche Bildungen auch bei jüngeren Thieren verwandter Arten sich finden werden.

Lumbriconereites n. g.

Körper sehr lang, mit zahlreichen Gruppen von Stütznadeln; Schneidestücke des Unterkiefers wie in der Gattung Lumbriconereis geformt.

Einzige bekannte Art:

Lumbriconereites deperditus. (Taf. XXXV. Fig. 1. 2.)

Mit der Leuchtenberg'schen Sammlung kam in das Münchener paläontologische Museum eine zum Theil zertrümmerte Doppelplatte des lithographischen Schiefers, auf welcher die Reste einer Eunicee deutlich genug vorhanden sind, um erkennen zu lassen, dass das Thier, von welchem sie stammen, nicht zu der Gattung Eunicites gehört, sondern der bis jetzt einzig bekannt gewordene Vertreter einer Gattung ist, für welche ich den voranstehenden Namen gewählt habe. Auf der einen dieser Platten liegt das Thier als schwach vertiefter Abdruck in seiner ganzen Länge, kenntlich durch die Stütznadeln und Kiefer (Taf. XXXV. Fig. 1), während die Gegenplatte nur durch einen schwach erhabenen, heller als die übrige Platte gefärbten und feinkörnig erscheinenden Wulst, an dem nur wenige Stütznadeln erhalten sind, die Lage und allgemeine Körperform erkennen lässt.

Der Körper des Wurmes, der in mehrfachen Windungen geschlängelt auf der Platte liegt, ist 430 Mm. lang; nicht weit hinter den Kiefern hat er die grösste Breite von 9 Mm. und verschmälert sich von

da allmälig nach hinten bis auf eine Breite von 4 Mm. Die Zahl der erhaltenen Stütznadelpaare einer Seite beträgt 379; da aber eine Anzahl von ihnen verloren gegangen ist, so können wir annehmen, dass der Körper des Wurmes aus mehr denn 400 Segmenten zusammengesetzt gewesen ist.

Die Stütznadelgruppen erscheinen nur als rostfarbene lineare und fast gleichbreite Striche, welche rechtwinklig zur Körperaxe stehen, mit Ausnahme derjenigen des Schwanzendes, welche mit der äusseren Spitze stark nach hinten gewandt sind. Ihre Vertheilung ist in der ganzen Länge des Körpers eine ziemlich gleichmässige: im vorderen Körperdrittel fand ich auf 10 Mm. Länge 9, im hinteren Körpertheile auf einem gleich langen Abschnitte 10 Stütznadelgruppen. — Der Abstand der basalen Enden zweier zusammengehörender Stütznadelgruppen war im vorderen Körpertheile 3,5 Mm., im hinteren wenig geringer. — Die einzelne Stütznadelgruppe war durchschnittlich 2 Mm. lang; die Differenzen der hinteren und vorderen wenig bedeutend. Unter der Loupe erschienen die meisten Gruppen als einfache braune Striche; dazwischen fanden sich aber auch einzelne, an denen sich deutlich ein doppelter Eindruck erkennen liess, welcher nur durch zwei feine und unmittelbar aneinander liegende Stütznadeln entstanden sein konnte. Ich glaube daher, dass die Fälle, wo nur eine einzige Stütznadel vorhanden zu sein scheint, auf einen schlechteren Erhaltungszustand zurückzuführen sind.

Sehr charakteristisch ist die Bildung des Kieferapparates (Taf. XXXV. Fig. 2). Zunächst auffallend ist dessen gering Grösse, die besonders hervortritt, wenn man einen Vergleich des Verhältnisses der Körpergrösse zur Kiefergrösse anstellt, wie sich dasselbe in den beschriebenen Arten der Gattung Eunicites und diesem Thiere vorfindet. Während dort die Kiefertheile sofort in die Augen fallen, bedarf es hier schon eines genaueren Zusehens, um dieselben zu finden. Auch das Verhalten des Oberkiefers und Unterkiefers zu einander ist in diesem Falle, vielleicht allerdings nur zufällig, ein anderes, als man es bei Eunicites zu finden gewohnt ist; denn während dort der Unterkiefer vor dem Oberkiefer zu liegen pflegt, liegen beide hier nebeneinander. — Die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten ergeben sich aber aus der Form beider Abschnitte des Kieferapparates; und wenn auch der Erhaltungszustand nicht derartig ist, dass man ein vollständiges Bild der einzelnen Theile erhalten kann, so erkennt man doch so viel, um mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass dieses Thier nicht in den Kreis derjenigen Gattungen gehört haben kann, zu denen Eunicites die nächste Verwandtschaft besitzt.

Der Unterkiefer hat offenbar die hinteren stabförmigen Theile verloren und zeigt nur noch die Schneidestücke. Seine Gesammtlänge ist daher nicht zu bestimmen. Die Form der Schneidestücke ist charakteristisch: sie stossen in der Medianlinie der Länge nach aneinander; ihr lateraler und hinterer Rand bildet zusammen eine nach hinten stark convex gekrümmte Bogenlinie; der Vorderrand jeder Hälfte ist in der einen Hälfte gerade und steht rechtwinklig zur Längsaxe, während die mediane Hälfte nach innen schräg abgestutzt ist, so dass die Vorderränder der Schneidestücke in der Medianlinie derartig zusammenstossen, dass sie einen nach vorn offenen Winkel bilden. Die Flächen der Schneidestücke sind gegen die Medianlinie hin schwach kielartig erhoben; auf den äusseren Randtheilen erkennt man eine feine, mit dem convexen Hinterrande parallel gehende Riefung, und zuletzt zeigt jedes Schneidestück in der Mitte seiner Platte einen bräunlichen Fleck, der mehr als eine zufällige Bildung zu sein scheint. Die Gesammtlänge der Schneidestücke beträgt in der Medianlinie etwa 1,8 Mm., die ganze Breite des Vorderrandes 2,8 Mm. — Diese Bildung des Unterkiefers zeigt, unter welchen der jetzt lebenden Euniceen die Verwandtschaft mit der fossilen Art zu suchen ist; denn nur in der Gattung Lumbriconereis (Bl.) finden wir die Schneidestücke des Unterkiefers so wie hier gebildet. Ich verweise zum Vergleich auf die von mir abgebildeten Formen der Unterkiefer, zumal

auf diejenige der Lumbriconereis Nardonis [1]). — Der neben dem Unterkiefer gelegene Oberkiefer ist nur schwer als solcher zu erkennen und erscheint auf den ersten Blick als eine zertrümmerte und regellos durch einander geworfene Masse; doch gelang es mir, mit der Loupe einzelne Theile herauszufinden, in denen ich das hakenförmige Endstück der Zange und einen mit 4 Sägezähnen besetzten Zahn zu erkennen glaubte; von den Trägern ist nur eine ganz schwache Andeutung zu erkennen. Wenn aber die von der Form des Unterkiefers entnommene Deutung richtig ist, dass es sich hier um eine Lumbriconereis handelt, so hat die im Vergleich zu Eunicites so ungünstige Erhaltung des Oberkiefers wenig Ueberraschendes; denn wer die Kiefer einer Lumbriconereis untersucht hat, wird erfahren haben, wie leicht die einzelnen Theile des Oberkiefers bei einem geringen Druck sich seitlich umlegen und übereinander verschieben; es wird das durch den Bau des Zahnes und der Sägeplatten veranlasst, die mit einem besonderen nach abwärts gerichteten Flügelfortsatz versehen sind, welcher ein solches Umlegen dieser Theile sehr begünstigt. Mich erinnerte das Aussehen des Oberkiefers an diesem Exemplare sofort an die Bilder, welche man so leicht von dem durch Druck umgeworfenen Oberkiefer der Lumbriconereis-Arten erhält. — Die Länge des Oberkiefers ohne die Träger betrug 4,5 Mm.; rechnen wir den Theil, welchen ich als Träger auffassen möchte, noch hinzu, 7 Mm.

Wenn die Form des Kieferapparates wohl kaum eine andere Auffassung zulässt, als die, dass es sich hier um eine mit Lumbriconereis nächst verwandte Gattung handelt, so möchte ich als eine Eigenthümlichkeit dieser fossilen Art die Kleinheit des Kieferapparates im Vergleich zur Körpergrösse hervorheben. Dass unter den jetzt lebenden Lumbriconereis-Arten die Körpergrösse, welche diese fossile Art besitzt, vorkommt, zeigt die von Quatrefages [2]) beschriebene Lumbriconereis gigantea, welche über 60 Cm. lang wird und 700—800 Segmente besitzt. Leider kennen wir von dieser Art nicht die Grösse des Kieferapparates, und ich muss auf eigne an viel kleineren Thieren gemachte Erfahrungen zurückgreifen, um die Unterschiede dieser Grössenverhältnisse klar zu stellen. Bei einer Lumbriconereis Nardonis von 60 Mm. Länge sind die Schneidestücke des Unterkiefers 0,55 Mm., der ganze Oberkiefer 2,2 Mm. lang; fänden bei dieser fossilen Art gleiche Verhältnisse statt, so müssten für die hier erhaltene Körperlänge die 1,6 Mm. langen Schneidestücke 3,6 Mm. und der 7,5 Mm. lange Unterkiefer 14,6 Mm. lang sein. Ein solcher Unterschied in den Verhältnissen ist jedenfalls für die fossile Art charakteristisch, ohne dass für die Auffassung der verwandtschaftlichen Beziehungen dadurch etwas geändert wird. — Eine Abweichung von der Gattung Lumbriconereis zeigt diese fossile Art aber darin, dass ihre Stütznadeln alle einfach zugespitzt sind, während sich bei den jetzt lebenden Arten starke mit Doppelhaken endende Nadeln finden; doch ist hier Rücksicht auf den Erhaltungszustand zu nehmen, und ein sicheres Urtheil über diesen Punkt wohl nicht abzugeben.

Familie Amphinomea.

Meringosoma n. g.

μήριγξ, ἡ = Borste; σῶμα, τό = Leib.

Körper kurz und breit; das mittlere Feld der Körperoberfläche glatt, die Seitenfelder gerippt; Borsten auf dem Mittelfelde kurz; an den hinteren Theilen der Seitenfelder lang haarförmig.

Einzige Art:

Meringosoma curtum. (Taf. XXXVI. Fig. 3.)

Der auf Tafel XXXVI. in Figur 3 abgebildete Abdruck einer solenhofener Platte rief sofort bei der

[1]) Die Borstenwürmer. Taf. XVI. Fig. 30, ferner Taf. XVII. Fig. 10. 12.

[2]) Quatrefages, Histoire des Annelés. T. I. 1865. p. 360.

ersten Betrachtung die Meinung in mir hervor, dass es sich hier um ein Bild handle, welches durch den Körper eines Borstenwurmes aus der Familie der Amphinomeen entstanden sei; und da ich diese dem ersten Eindrucke entsprungene Auffassung auch bei genauer Betrachtung des Gegenstandes nicht habe aufgeben können, so gebe ich im Folgenden die Beschreibung des einzigen Exemplares nach dieser Auffassung, über deren Richtigkeit wohl erst ein Urtheil zu fällen ist, wenn mehr Exemplare in anderem und besserem Erhaltungszustande bekannt geworden sein werden.

Der Umriss des ganzen schwach vertieften Abdruckes ist eiförmig, und nach meiner Auffassung würde der stumpfe in der Abbildung nach oben gerichtete Umfang dieser eiförmigen Figur das Vorderende, der zugespitzte Pol des Eies das Hinterende des Thieres vorstellen. Der grösste Längsdurchmesser beträgt 30 Mm., der grösste Quermesser 19 Mm. Diese eiförmige Fläche hat ein ungleichartiges Ansehen, und man kann auf ihr ein centrales glattes Feld, welches von einer gerippten Randzone umgeben ist, unterscheiden. Das centrale Feld geht vom vorderen Umfange des Abdruckes aus und ist hier nicht von der Randzone umfasst, es hat eine eiförmige nach hinten schlank zugespitzte Form, einen Längsdurchmesser von 24 Mm. und einen grössten Quermesser von 8 Mm. Die Randzone, welche dieses centrale Feld einschliesst, beginnt am vorderen Umfange schmal, nimmt dann rasch an Breite zu, und wird je weiter nach hinten um so breiter, so dass sie am hinteren Ende in einer Breite von 5,3 Mm. die Spitze des centralen Feldes jederseits umgibt. Ich nannte diese Randzone gerippt; sie verdient aber nicht für ihre ganze Ausdehnung diese Bezeichnung: nur auf ihrer grösseren vorderen Hälfte ist sie durch quere scharfe Furchen, welche nicht ganz rechtwinklig zur Längsaxe stehen, sondern schwach nach hinten und aussen, und zwar die hinteren stärker als die vorderen, gerichtet sind, so gegliedert, dass je zwei Furchen einen schwach erhabenen Kamm begrenzen, der beträchtlich breiter ist, als die Furchen, mit denen er die gleiche Richtung hat. Auf dem hinteren Theile der Randzone wird diese Gliederung sehr undeutlich, sie ist wie verwischt, und nur eine schwache Andeutung scheint zu zeigen, dass hier eine gleiche noch stärker nach hinten gerichtete Furchung vorhanden war. Statt dessen zeigt dieser Abschnitt eine Zeichnung, als hätten feine bürstenartig von dem Rande des hinteren Theiles der centralen Fläche ausgehende nach hinten gerichtete Haare hier in der Breite der ganzen Zone einen feinen Abdruck hinterlassen, und nur hinter der Spitze der centralen Fläche liegt eine nicht so gestrichelte Stelle, die dadurch frei geblieben zu sein scheint, dass von diesem Punkte aus der bürstenförmige Besatz von beiden Seiten her divergent auseinander wich. Eine scharfe Abgrenzung zwischen dem deutlich und undeutlich gerippten Abschnitte der Randzone existirt nicht, und ebensowenig lässt sich genau eine vordere Begrenzung für diese haarförmige Strichelung angeben; man findet dieselbe, wenn auch nur schwach ausgeprägt, bereits auf den hinteren der queren wallförmigen Erhebungen der Randzone. Die Zahl der durch die queren Furchen begrenzten Wälle, welche deutlich hervortraten, war neun; sie waren scharf gegen die centrale Fläche abgesetzt; ihre Längsausdehnung betrug 2 Mm. und war bei allen annähernd gleich gross; die Breite wechselte mit der Gesammtbreite der Randzone, der grösste Breitendurchmesser betrug 5 Mm. Die Zahl der auf dem hinteren Theile der Randzone noch undeutlich zu erkennenden Querwälle war drei.

Die Untersuchung des Abdrucks mit der Loupe liess noch einen seiner Bedeutung nach wichtigen Gegenstand erkennen. Auf der centralen Fläche zeigten sich, deutlicher und besser auf der linken als auf der rechten Seite erhalten, kleine weisse Stacheln, von denen nur wenige mehr als 0,5 Mm. lang waren; ihre Form war die einer graden scharf zugespitzten Nadel, bisweilen glaubte ich eine zweizinkige Nadel zu erkennen, konnte mich dessen aber nicht vergewissern. Sie lagen flach auf der Gesteinsfläche, waren aber scharf von

dieser abgesetzt. Die grössere Mehrzahl von ihnen lag so, dass sie die nadelförmige Zuspitzung nach hinten und aussen richtete. Wenn auch auf den ersten Anblick diese kleinen nadelförmigen Stacheln regellos und wie durcheinander geworfen zu liegen schienen, so war doch bei einer Uebersicht der ganzen Fläche eine bestimmte Anordnung nicht zu verkennen. Zunächst war das Vorkommen der Nadeln auf einen Streif beschränkt, der längs der Querwälle verlief und dessen grösste Breite 2 Mm. war, so dass medianwärts darüber hinaus keine Nadeln mehr vorhanden waren. Innerhalb dieses Streifens waren die Nadeln oft gruppenweis vereinigt, und diese Gruppen meist so gestellt, dass sie in gleicher Höhe und Richtung mit einem Querwalle standen. Man erhielt leicht die Vorstellung, als hätten hier Nadeln in queren, den Querwällen entsprechenden Reihen aufrecht gestanden und seien durch einen Druck unregelmässig umgeworfen, doch nicht so sehr, dass alle Andeutung der früheren Stellung verloren gegangen wäre.

Wenn das, was ich hier beschrieben habe, sich auf die Verhältnisse des Körpers einer Amphinomee zurückführen lassen soll, so haben wir nicht an die schlank gestreckten, sondern an die kurz gedrungenen Körperformen zu denken, welche sich in dieser Familie bei den Gattungen Euphrosyne (Sav.), Spinther (Johnst.), auch Notopygos (Gr.) und allenfalls Chloeia (Sav.) finden. An die erste der genannten Gattungen erinnerte mich zuerst der Anblick des Abdruckes, und zwar an das Bild, welches die Rückenfläche einer derjenigen Arten der Gattung Euphrosyne bietet, welche reich entwickelte Kiemen trägt. Dann würde die centrale Fläche des Abdrucks die nackte Rückenfläche, die gegliederte Randzone die Kiemen tragenden Seitentheilen der Segmente mit allen ihren Fortsätzen darstellen. Dass die einzelnen den Segmenten entsprechenden Abschnitte der Randzone vorn schmäler als hinten sind, würde mit dem Verhalten der entsprechenden Theile bei den lebenden Arten wohl übereinstimmen. Für die auf dem hinteren Theile der Randzone sich findenden haarähnlichen Streifungen würde man die Entstehung in langen Borsten zu suchen haben; solche finden sich, indem sie in ganz ähnlicher Weise an der Hinterleibsspitze divergiren, bei der Gattung Chloeia. Die kleinen Nadeln endlich, welche auf der centralen Fläche neben der Randzone stehen, entsprechen recht gut dem Borstenbündel, welches z. B. bei Euphrosyne laureata (Sav.) neben dem medianen Ende der Kiemenreihe auf der Rückenfläche steht. — Man könnte nach allem dem annehmen, dass dieser Abdruck von einem den Amphinomeen verwandten Borstenwurme herrühre, dessen kurz gedrungener Körper nur wenige Segmente besessen habe, bei dem die Seitentheile der Segmente eine ähnliche Bildung wie bei einer kiemlosen Euphrosyne gehabt, und bei welchem zumal die hinteren Segmente lange Borstenbündel getragen haben. Ich spreche diese Deutung mit dem Bewusstsein aus, dass sie weit entfernt ist von der Sicherheit, welche wir für die fossilen Euniceen erhalten haben; und ich würde dieser dem ersten Eindrucke entsprungenen Vermuthung keinen Ausdruck gegeben haben, wenn nicht die nadelartigen Stacheln auf der centralen Fläche dieser Deutung etwas mehr Zuverlässigkeit gegeben hätten, als es die allgemeine Gestalt, so sehr sie auch an den Körper einer Euphrosyne erinnern mag, thun kann.

Familie??

Ctenoscolex n. g.

κτείς, ὁ = Kamm; σκώληξ, ὁ = Wurm.

Körper schmal, lang gestreckt, biegsam, nach vorne wenig, nach hinten mehr verschmälert: das mittlere Körperfeld durch schwache Furchen, die Seitenfelder durch hohe Kämme entsprechend gleichmässig gegliedert, im vordersten Theile sehr eng, weiterhin weitläufiger.

Einzige Art:

Ctenoscolex procerus. (Taf. XXXVI Fig. 1. 2.)

Geophilus proavus Mus. pal. Monac.

Der Gegenstand, welchen ich in den Figuren 1 und 2 auf Taf. XXXVI. habe abbilden lassen, wie er sich im Druck und Gegendruck auf einer Doppelplatte des lithographischen Schiefers findet, die mit der Leuchtenberg'schen Sammlung in das paläontologische Museum in München gekommen war, macht wohl jedenfalls gleich beim ersten Anblick und mit grösserem Rechte mehr den Eindruck eines gegliederten Wurmes, als desjenigen Thieres, an welches die Etiquette erinnert, welche es als Geophilus proavus (Germ.) bezeichnet. Dass wir es nicht mit einem derartigen Arthropoden zu thun haben, bedarf keiner weiteren Ausführung, da die scharfe Ausprägung der Körperform in den Abdrücken nichts zeigt, welches darauf hindeutet; wenn wir aber, dem Gesammthabitus des fraglichen Gegenstandes Rechnung tragend, die Vermuthung aussprechen, dass es sich hier um einen Wurm, und um es noch schärfer zu bestimmen, um einen Ringelwurm handelt, so kommen wir doch in die eigenthümliche Lage, gestehen zu müssen, dass trotz des scheinbar vortrefflichen Erhaltungszustandes der ganzen Körperform wir diejenigen Kennzeichen vermissen, welche, wie bei den viel schlechter erhaltenen Euniceen, uns die Gewissheit geben, dass es sich hier um ein Glied einer bestimmten Wurmclasse handelt.

Die Flächen der Platten, auf welchen der Abdruck liegt, sind grobkörnig; viel feinkörniger erscheint dagegen die Steinmasse, welche die Körperform des Thieres erhalten hat; sie liegt auf der in Fig. 1 dargestellten Platte reliefartig erhaben, während die in Fig. 2 abgebildete Platte den vertieften Abdruck zeigt. Der lang gestreckte Körper, dessen von mir als Vorderende aufgefasstes Stück in den Abbildungen nach oben gerichtet ist, liegt geschlängelt, das hintere Ende so stark, dass es eine kreisförmige Krümmung macht; und in Folge dessen liegt das Afterende auf oder unter einem Stücke des vorangehenden Körperabschnittes und ist dadurch unkenntlich geworden. Die ganze Körperlänge beträgt 140 Mm.; dicht hinter dem stumpfen, wenig verschmälerten Vorderende liegt die grösste Breite, welche 8 Mm. beträgt; dieselbe bleibt in dem grössten Theile unverändert; nur gegen das hintere Körperende hin erfolgt eine bis auf 3 Mm. sinkende Verschmälerung.

Verdient dieser Habitus wurmförmig genannt zu werden, so kommt nun eine zweite Bildung hinzu, die ich für den Ausdruck einer Gliederung des Körpers halten möchte. An den Seitentheilen des erhaben auf der Platte liegenden Körpers stehen scharf hervorspringende Kämme, welche in dem vertieften Abdrucke entsprechende Eindrücke zurückgelassen haben. Diese Kämme stehen im Allgemeinen rechtwinklig zur Längsaxe oder schwach nach hinten geneigt, und in gleichförmiger Regelmässigkeit, nur mit der Ausnahme, dass sie an den gekrümmten Körperstrecken auf dem concaven Rande eng zusammengeschoben sind, auf dem convexen Rande sperrig auseinander stehen, wie sich Fortsätze an einer biegsamen Axe lagern müssen, wenn dieselbe nach dieser oder jener Richtung gekrümmt wird. Jeder Kamm fällt auf dem Relief nach vorne

steil, nach hinten allmälig ab; so kommt es, dass ein Aussehen entsteht, ähnlich dem, welches übereinander gelagerte Dachziegel zeigen. Bisweilen scheint der äussere Theil eines Kammes schwach winklig nach aussen gebogen zu sein; doch kommt diese Bildung so vereinzelt vor, dass ich darauf kein Gewicht lege. Unterschiede zwischen den Kämmen machen sich nur in Betreff der Grössenverhältnisse geltend; am grössten sind sie an dem mittleren Körpertheile, ihre Breite betrug hier 2—2,5 Mm., und auf einer Strecke von 5 Mm. Länge standen 6 Kämme; nach hinten werden sie schmäler, so dass ihre Breite am Schwanzende wenig mehr als 1 Mm. betrug, und auch kürzer, denn auf 5 Mm. Länge standen 9 Kämme; gegen das Kopfende hin haben sie an Breite weniger verloren, sind dagegen eng aneinander gerückt, und es stehen hier auf 5 Mm. Länge 12 feine scharfe Kämme; an dem vordersten Theile verlieren sie sich allmälig und scheinen hier ganz zu fehlen. Die Gesammtzahl der Kämme, so weit sie deutlich genug waren, um gezählt zu werden, betrug 143. — Der von diesen Kämmen flankirte mittlere Körpertheil ist nur an einigen Stellen glatt, während er an anderen durch Furchen, welche der Quere nach und parallel zu einander über ihn verlaufen, eine deutliche Gliederung zeigt; auf dem reliefartig erhabenen Theile liegen diese Furchen so, dass sie je zwei correspondirende Vertiefungen, zwischen denen ein seitlicher Kamm sich erhebt, in Verbindung setzen; sie begrenzen also Abschnitte des Körpers, Segmente darf man wohl sagen, von denen jederseits ein Kamm ausgeht, mit dem sie in gleicher Höhe liegen, zugleich aber eben sind. Der Unterschied zwischen diesen Segmenten und den seitlichen Kämmen tritt zumal dann scharf hervor, wenn die letzteren nach hinten gerichtet sind, so dass sie winklig zu den ersteren stehen: das sind die Stellen, wo man Segmente eines Wurmkörpers mit seitlichen Fortsätzen vor sich zu haben glaubt, welche je nach den Bewegungen des Körpers aneinander gedrängt werden oder auseinander weichen. Auf der Gegenplatte trägt der vertiefte Abdruck natürlich statt der Segmentfurchen schwach erhabene Querkämme, wodurch gleichfalls das Bild eines segmentirten Körpers scharf hervortritt. — Eine besondere Bildung zeigt sich noch an dem vorderen Körpertheile. Auf dem Vorderende trägt die hier sich zuspitzende Mittelfläche eine dreieckige Fläche von 5 Mm. Länge und 2,5 Mm. Breite am hinteren Theile; die Fläche liegt in dem auf Fig 2 abgebildeten Stücke etwas erhaben, auf der Gegenplatte dem entsprechend schwach muldenförmig vertieft; die Fläche ist nicht glatt, sondern, wie in dem vertieften Abdrucke mit der Loupe zu erkennen ist, von feinen queren Kämmen, die offenbar den vorhin erwähnten entsprechen, aber sehr dicht aneinander stehen, gerunzelt. — Von dieser Bildung aus verläuft nun nach hinten in der Mitte des Körpers ein etwa 1 Mm. breiter Streif, der, vor allem auf dem in Fig. 2 dargestellten Stücke, durch seine hellere Färbung auffällt; er läuft über 35 Segmente und endet dann an einer wenig breiteren, etwa knotenartig verdickten schwachen Erhebung, resp. Vertiefung. Ist die Voraussetzung richtig, dass das vorliegende Bild einem gegliederten Wurmkörper entspricht, so würde es sich weiter um die Deutung dieser einzelnen Gebilde handeln. Was die kleine dreieckige Platte betrifft, so könnte man entweder daran denken, dass es sich um einen dem Kopflappen eines Wurmes zugehörigen Theil, etwa eine Carunkel handle, oder auch um einen derberen dem Anfangstheile des Verdauungsrohres angehörenden Abschnitt; mir würde die erstere Auffassung mehr zusagen. Für die Erklärung des bandartigen Streifens, der über die Mitte der vorderen Segmentreihe läuft, darf man wohl nicht an eine Carunkel denken, wenigstens ist meines Wissens kein Fall bekannt, in welchem dieses Gebilde eine solche Längsausdehnung erhalten hätte; möglicherweise handelt es sich hier nur um eine Faltenbildung; doch steht dem die scharfe Begrenzung des Streifens entgegen; und so war es mir am wahrscheinlichsten, dass hier möglicherweise ein von starker, vielleicht chitiniger Wand ausgekleidetes Schlundrohr, ähnlich demjenigen wie es bei den Syllideen vorkommt, einen Abdruck hinterlassen habe.

Wenn wir diese vermuthungsweise ausgesprochenen Deutungen zu einem Bilde zusammenstellen, so würde uns dasselbe einen schlanken kurz gegliederten Wurm vorführen, dessen einzelne Segmente durch scharfe Furchen von einander getrennt, am vorderen und hinteren Körpertheile bedeutend verkürzt sind und grosse seitliche Fortsätze tragen; der ferner am Vordertheile einen carunkelförmigen Kopflappen trüge und im Anfange des Darmtractus ein mit dickerer Wand versehenes Schlundrohr besässe. Ein solcher Wurm würde meines Wissens in keine der uns jetzt bekannten Familien hineinpassen. Die Kopfcarunkel entspräche den Amphinomeen; allein diese Thiere besitzen an ihren Segmenten seitliche Fortsätze, welche weder solche kammartige Formen erzeugen, noch in einer Weise sich zur Körperaxe stellen können, wie wir es an diesen Abdrücken sehen. Entsprechen die seitlichen Querkämme an dem Fossile Ruderfortsätzen, so würde man zunächst wohl an die Familie der Lycorideen denken; aber die Carunkel und die Schlundröhre würden damit nicht übereinstimmen; und in gleicher Weise bleibt es resultatlos, wollte man die als Schlundrohr gedeutete Bildung voranstellen, um damit an die Syllideen zu erinnern. Man geräth mit derartigen Deutungsversuchen auf ein Feld der Hypothesen, welches um so weniger fruchtbar erscheint, als bis jetzt noch die sicheren Beweise fehlen, dass dieser Abdruck, so sehr auch die Körperform dafür zu sprechen scheint, wirklich von einer Annelide herrührt; dazu bedarf es vor allem noch des Nachweises von Borsten oder Stütznadeln. Zu erwägen bliebe noch, ob die Art des Erhaltungszustandes die Annahme nöthig macht, dass das Thier, um einen solchen Abdruck zu hinterlassen, eine stärkere Hautbedeckung besessen haben muss, als wir sie bei den heut lebenden Würmern finden. Mir scheint eine solche nicht nöthig zu sein. — Dass ich, da eine Benennung des Objectes jedenfalls wünschenswerth ist, den Namen Geophilus proavus nicht beibehalten, bedarf keiner Erklärung; ich vermied mit Absicht die Wahl eines Namens, der irgend eine nähere Verwandtschaft zu jetzt lebenden Würmern ausdrücken könnte; sollte sich eine solche später feststellen lassen, so würde ich gegen eine dementsprechende Namensänderung keine Einwendungen machen.

Gephyrea?

Familie Sipunculida?

Epitrachys.

ἐπι = obenauf, τραχύς = rauh.

Abdrücke von mehr oder weniger gestreckten Körpern, mit einer Oberfläche, deren rauhe Sculptur eine bestimmte Anordnung zeigt.

Wegen ihrer ähnlichen Oberflächenbildung vereinige ich unter diesem Namen zwei Formen von Abdrücken, welche offenbar verschiedenen Ursprungs sind. Es sind das die auf Taf. XXXVI. in Fig. 4 und Fig. 5 dargestellten Gegenstände. Die Verhältnisse, welche es mehr oder weniger wahrscheinlich machten, dass es sich um Thiere aus dem Kreise der Gephyreen handle, habe ich bei den einzelnen Stücken gegeben. Der Name, welcher die charakteristische Bildung der Fläche des Abdruckes bezeichnet, darf vielleicht so lange beibehalten werden, bis eine genauere Kenntniss oder eine begründetere Deutung das Verhältniss dieser Fossile zu einer der jetzt lebenden Gattungen des Thierreiches feststellt. — Es ist nicht zu entscheiden, ob diese Abdrücke mit jenen, gleichfalls aus Solenhofen stammenden übereinstimmen, welche Quatrefages [1]) erwähnt hat, und die er ebenfalls zu den Gephyreen, und zwar zu Echiurus, rechnen möchte.

[1]) L'Institut. 1. Section. Sciences mathématiques, physiques et naturelles. Année XIV. No. 644. pg. 154. 6. Mai 1846.

Epitrachys rugosus. (Taf. XXXVI. Fig. 5.)

Abdruck eines gestreckten Körpers mit einem dickeren abgerundeten und einem verschmälerten Ende; die Sculptur des grösseren breiteren Abschnittes aus schmalen queren hockrigen Riffen, des schmäleren Endtheils aus kleineren Körnchen bestehend.

Der auf Taf. XXXVI. in Fig. 5 abgebildete Abdruck aus dem Münchener paläontologischen Museum liegt auf einer feinkörnigen Platte des lithographischen Schiefers von Kelheim; einen zweiten Abdruck, der offenbar dem gleichen Gegenstande seine Entstehung verdankt, trägt eine andere grobkörnigere Platte des gleichen Gesteines, welche ich ohne genauere Angabe des Fundortes in der zoologischen Sammlung der Universität Erlangen fand. Das abgebildete Münchener Exemplar ist an dem dünneren Ende gekrümmt, das Erlanger Exemplar gerade gestreckt: in beiden Fällen haben wir es mit einem gestreckten Gebilde zu thun, welches an dem einen Ende breit und abgerundet ist und von da aus gegen das andere Ende hin sich bedeutend verschmälert und zuspitzt; an dem Münchener Exemplar ist dieses schmälere Ende dreieckig zugeschnitten, während es in dem zweiten mit einfacher Spitze ausläuft. Das Münchener Exemplar zeigte, mit dem Faden gemessen, eine Länge von 81 Mm., seine grösste Breite vor dem abgerundeten Hinterende betrug 8 Mm., während es am schmalen Ende vor der dreieckigen Zuspitzung 3 Mm. maass. Das Erlanger Exemplar war 65 Mm. lang, seine grösste Breite betrug 8,5 Mm. Beide Abdrücke sind in ihrer ganzen Länge gleich tief; der erstere ist aber seichter als der zweite. — Die Sculptur der Fläche stimmt in beiden Exemplaren überein; am schärfsten ausgeprägt ist sie, wohl in Folge der feinkörnigeren Gesteinsmasse, im Münchener Exemplare. Der bei weitem grösste Theil vom verdickten Ende nach vorn ist quer gerunzelt in der Art, dass niedrige rauhe Erhebungen ziemlich gleichmässig und parallel zu einander quer über die Fläche verlaufen. Ein jedes dieser queren Riffe ist rauh, als sei es durch ein Zusammenfliessen kleiner Körner entstanden, es sind aber solche an keiner Stelle isolirt zu erkennen. In beiden Exemplaren zählte ich auf 5 Mm. der Körperlänge 8 Querrunzeln. Diese Bildung macht in dem verschmälerten Körpertheile allmälig einer anderen Platz, indem die queren Riffe verschwinden und an ihre Stelle Körnchen treten, welche nicht mehr so regelmässig stehen, dass man Querreihen darin erkennen könnte. Ausserdem sind diese Körnchen sehr viel feiner als die körnerartigen Rauhigkeiten, welche die Querriffe im hinteren Körpertheile bilden. Nur bei dem Münchener Exemplare liess sich mit einiger Sicherheit die Längsausdehnung des nur fein gekörnelten Körperabschnittes bestimmen, und betrug hier 10 Mm., also etwa ein Achtel der ganzen Körperlänge.

Wollen wir eine Deutung dieser Abdrücke versuchen, so lehrt uns die Gesammtform des abgebildeten Stückes wohl, dass man es nicht mit einem starren, wie man es nach der Form des Erlanger Exemplares vermuthen könnte, sondern mit einem biegsamen Körper zu thun haben werde. Die eigenthümliche Sculptur der Abdruckfläche in Verbindung mit der Gesammtform führte mich dann zu der Vermuthung, dass das Thier, welches in dieser Weise erhalten ist, unter den Würmern zu suchen sei, und zwar, wenn wir das stumpfe Ende des Abdrucks als das hintere, das schmälere als das vordere Ende des Thieres auffassen, unter den Gephyreen. Es konnten, mit Rücksicht auf die Körperform allein, mit in Betracht gezogen werden: einmal Arthropoden, seien es Larvenformen, parasitische Crustaceen, oder Pentastomum ähnliche Thiere, das anderemal Holothurien; für diese alle war aber, selbst bei der Annahme, dass alle härteren, sonst diese Thiere charakterisirenden Theile verloren gegangen seien, die Sculptur nicht so charakteristisch als für die gleich zu erwähnenden Gephyreen. Ich zog ferner aus dem Kreise der Würmer die Hirudineen mit in Betracht, da wir bei manchen derselben — ich erinnere an Pontobdella — Hautdecken finden, welche eine

Oberfläche zeigen, die der hier sich findenden Sculptur ähnlich ist; allein in diesem Falle hätte man erwarten dürfen, von den Saugscheiben oder den Kiefern dieser Thiere Andeutungen zu finden. So blieben mir, vorausgesetzt, dass der Abdruck von einem wurmähnlichen Thiere stamme, als die nächstliegenden Formen immer die Gephyreen, und zwar die kleine Gruppe der Sipunculiden. Die Körperform, welche wir bei diesen Thieren finden, würde sehr gut mit dem abgebildeten Exemplare in Einklang gesetzt werden können, sobald wir das dickere Ende als das hintere Körperende ansehen; eine Hautstructur aber, welche mit der hier vorliegenden Sculptur im Einklange steht, kennen wir von manchen Arten der Gattung Phascolosoma, bei denen die Haut des hinteren Körpertheiles stark gekörnelt erscheint, während am vorderen Körpertheile die Haut viel feiner gekörnt ist. Ein solches Verhältniss findet sich z. B. bei Phascolosoma nigrescens (Kef.)[1]; auch dass die Haut Papillen trägt, welche dicht zusammentreten und dadurch fast riffartige Erhebungen bilden, findet sich bei den jetzt lebenden Phascolosoma-Arten, entweder auf einzelne Stellen der Körperhaut beschränkt, wie bei Ph. truncatum (Kef.)[2], oder gleichmässiger über den Körper verbreitet, wie bei Ph. Antillarum (Gr. Örd.)[3]. Wir wissen ferner, dass die Haut mancher Phascolosomen derb ist, und dürfen daher annehmen, dass ähnlich gebaute Thiere wohl im Stande gewesen sein können, im lithographischen Schiefer charakteristische Eindrücke zu hinterlassen. Die Körpergrösse des fossilen Thieres, sowie die Grössenverhältnisse desselben sprechen nicht gegen die Deutung, da die jetzt lebenden Arten zum Theil gar nicht davon abweichen. Wollen wir aber in den Abdrücken die Reste eines Phascolosomaartigen Wurmes annehmen, so dürfen wir uns die weitergehende Einschränkung erlauben, dass dieses Thier zu derjenigen Abtheilung der Gattung Phascolosoma gehört haben muss, deren Arten am Rüssel keine Hakenkränze tragen, da sonst die festen Haken wohl ihre Spuren hinterlassen haben würden.

Epitrachys granulatus. (Taf. XXXVI. Fig. 4.)

Abdruck eines gedrungenen Körpers mit einer aus feinen in Quincunx gestellten Körnchen gebildeten Sculptur.

Der andere auf Taf. XXXVI. Fig. 4 abgebildete Abdruck, welcher gleichfalls auf einer feinkörnigen, dem Münchener paläontologischen Museum gehörenden Platte des lithographischen Schiefers liegt und wegen der Bildung seiner Oberfläche hier erwähnt wird, ist im Ganzen 39 Mm. lang. Wie die Abbildung zeigt, besteht er aus zwei Hälften, welche ungleich breit und tief sind: der in der Abbildung nach unten gerichtete Theil ist der seichtere, 19 Mm. lang und 10 Mm. breit; aus ihm geht ziemlich plötzlich der bedeutend mehr vertiefte schmälere Abschnitt hervor, welcher bei einer Länge von 20 Mm. nur 5,5 Mm. breit ist. Die Fläche beider Abschnitte hat eine gleichmässige, nur an einigen Stellen weniger gut erhaltene Bildung; sie ist fein und regelmässig gekörnelt, so zwar, dass kleine, annähernd halbkugelig gerundete Körner, welche ringsum scharf abgegrenzt sind, dicht in feinen, regelmässigen und untereinander parallelen Querreihen über die Fläche laufen; und zwar stehen diese Körner in den hintereinander folgenden Reihen in der Weise alternirend, dass sie eine Quincunx-Stellung bilden (Fig. 4a). Die Körner liegen auf einem stellenweis von der Unterlage der

[1] Cfr. Keferstein, Beiträge zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XV. 1865. S. 424. Taf. XXXI. Fig. 2.

[2] Keferstein, Untersuchungen über amerikanische Sipunculiden. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XVII. 1867. S. 50. Taf. VI. Fig. 15.

[3] Keferstein, Untersuchungen über niedere Seethiere. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XII. 1863. S. 40. Taf. III. Fig. 2.

Platte sich wenig ablösenden und dadurch erkennbaren feinkörnigen blattartig dünnen Plättchen. Auf eine Länge von 3 Mm. der Körperfläche zählte ich 12 dieser Querreihen und in der Ausdehnung von 2 Mm. innerhalb einer Reibe 7 Körner. — An beiden Enden des Abdruckes findet sich noch eine Bildung, welche aber so wenig scharf ausgeprägt ist, dass ich ungewiss bin, ob es sich nicht um eine ganz zufällige Bildung handelt. An beiden Stellen lässt sich nämlich der Abschnitt einer abgerundeten Scheibe erkennen, und wäre die Bildung so scharf ausgeprägt, dass man Werth darauf legen könnte, so würde ich ohne Anstand den Abdruck als von einem egelartigen Wurme herrührend bezeichnen. Da das aber nicht der Fall ist, so bescheide ich mich auf eine genauere Deutung einzugehen; ich bin selbst zweifelhaft, ob eine Zusammenstellung dieses Gegenstandes mit dem vorangehenden gerechtfertigt werden kann; wenigstens ist es sehr viel zweifelhafter, ob es sich hier um einen Wurm aus dem Kreise der Gephyreen handeln kann, obgleich wir, wie in Phascolosoma Strombi, Thiere kennen, in welchen die Körner der Haut eine gleiche Quincunx-Stellung einnehmen. Eine ähnlich feine Körnelung der Oberfläche findet sich auf dem Panzer einiger fossilen Krebse des lithographischen Schiefers; ich zog daher auch diese in Betracht, in der Meinung, es könnte der Abdruck irgend einem Theile eines Crustaceenpanzers seine Entstehung verdanken; allein die Körnelung ist dort, meines Wissens, nie so regelmässig, und ausserdem wüsste ich nicht, auf welchen Theil des Crustaceenkörpers der Abdruck zurückzuführen wäre.

Nemertinea?

Unter den vielen problematischen Petrefacten des lithographischen Schiefers, welche mir vorlagen, fand sich eine Reihe von Formen, welche sich an Hirudella (Münst.) anschliessen und die vielleicht eine andere Deutung zulassen, als diejenige ist, welche man für Hirudella gegeben hat. Ich gebe von diesen Stücken, welche auf Taf. XXXVI. in Fig. 6. 7. 8 und auf Taf. XXXVII. abgebildet sind, zunächst eine Einzelbeschreibung, in der Reihenfolge, dass ich nach gewissen äusserlichen Merkmalen eine Gruppirung vornehme, um am Schluss die gemeinsamen Eigenthümlichkeiten hervorzuheben.

Da mir das Originalexemplar der Münster'schen bei Kelheim gefundenen Hirudella angusta vorliegt, so erachte ich eine nochmalige Abbildung und Beschreibung derselben für nicht überflüssig. Es ist dies ein, wie die Abbildung (Taf. XXXVII. Fig. 3) zeigt, gekrümmter bandartiger Streifen, der gleich breit ist, an dem einen Ende abgerundet, während das andere Ende abgebrochen ist; über die Bruchstelle hinaus geht ein schwacher, seicht auslaufender Abdruck, der die ganze Körperlänge erkennen lässt. Danach wäre der Körper 75 Mm. lang gewesen, das durch Bruch verloren gegangene Stück war 17 Mm. lang; die Breite des Körpers ist in der ganzen Länge die gleiche und beträgt 4,5 Mm. Dies Gebilde ist in seiner ganzen Länge gleichmässig tief braun gefärbt; unregelmässig darauf verlaufende schwarze Linien sind wohl fremde, nicht eigentlich hinzugehörige Dinge. Diese braun gefärbte Fläche ist in der Mitte seicht vertieft, an den Rändern wenig erhaben, ohne dass hier eine besondere Kante entsteht; die Fläche selbst ist schwach höckerig-rauh; nahe der Bruchstelle scheinen sehr undeutliche quere Erhebungen eine Segmentirung anzudeuten. Die Bruchfläche zeigt, dass der Körper gleichmässig, nicht ganz 0,5 Mm., dick und platt wie ein Band ist und dass er

durchgehends aus der gleichen braun gefärbten Masse gebildet wird. Die kurze Strecke des Abdruckes trägt kleine Vertiefungen, welche der höckerigen Oberfläche entsprechen.

Dieser Hirudella angusta ist das auf Taf. XXXVII. Fig. 4 abgebildete Stück sehr nahe verwandt. Es ist ein grad gestreckter bandförmiger Körper von 42 Mm. Länge und nicht ganz 4,5 Mm. Breite, mit zwei abgerundeten Enden. Die Fläche ist wie bei Hirudella angusta braun gefärbt und ähnlich höckerig, doch ohne Andeutung von queren Erhebungen. Dagegen verläuft längs der einen Kante und parallel mit dieser eine nicht überall gleich scharfe First, wodurch ein schwach vertieftes, nicht ganz 1 Mm. breites Randstück abgegrenzt wird; an der gegenüberliegenden Kante fehlt eine solche Bildung, ein Randsaum ist, wenn auch schwach, allerdings zu erkennen, ist aber hier etwas über die übrige Fläche erhaben und auf einer kurzen Strecke wenigstens durch eine Längsfurche von dieser getrennt. — Ich erwähne hier vorbeigehend, dass auf manchen Platten des lithographischen Schiefers sich kurze bandartige Bruchstücke finden, welche ähnlich gefärbt sind, wie die beiden jetzt beschriebenen Körper; doch bin ich zweifelhaft, ob sie hierher gehören.

Durch eine ähnliche Randbildung stimmen mit diesen Stücken überein, weichen aber durch eine andere Farbe von ihnen ab, die auf Taf. XXXVI. in Fig. 7 und 8 abgebildeten Körper. Der erste ist schwach sichelförmig gekrümmt, 53 Mm. lang und in dieser Länge nicht ganz gleich breit, da er von 5 Mm. Breite an dem in der Abbildung aufwärts sehenden Ende auf 3,5 Mm. Breite sich verschmälert. Das schmälere Ende ist abgerundet, das breitere gerade abgeschnitten, vielleicht gebrochen, da es einen kurzen queren Eindruck zeigt. Die weisse Oberfläche ist in der Mitte schwach gewölbt, längs der Kante verläuft eine seichte Furche, so dass an der Kante selbst ein durch diese Furche abgegrenzter Rand entsteht; die Fläche ist unregelmässig rauh durch kleine seichte Grübchen, welche hin und wieder zu queren Furchen oder netzartigen Figuren zusammentreten. Dass das Fossil in seiner ganzen Dicke aus der gleichgefärbten weissen Masse besteht, zeigt eine Bruchstelle; da wo durch diesen Bruch ein Theil der Masse fortgefallen und die Fläche der Platte freigelegt ist, liegt ein Abdruck vor, der auf eine gleiche Randbildung auf der aufliegenden, wie auf der freien Oberfläche schliessen lässt.

Der andere in Fig. 8 abgebildete Körper ist an dem einen Ende ab- und ausgebrochen. Das im Ganzen 56 Mm. und überall 7 Mm. breite Stück ist gerade gestreckt. Die Fläche ist in der Mitte hoch gewölbt, seitwärts jederseits durch eine Furche begrenzt, welche einen wieder höher aufgewulsteten Rand um so deutlicher heraustreten lässt. Die weisse Oberfläche ist fast glatt; an manchen Stellen liegt ein rostfarbener Ueberzug auf ihr, ist aber wohl nur eine bedeutungslose zufällige Bildung. Die in Fig. 8ª abgebildete glatte Bruchfläche des mittleren gewölbten Körpertheiles zeigt eine besondere Farbenvertheilung: der Kern ist weisslich grau, dann folgt eine schwache rostfarbene Schicht, und auf dieser liegt noch der weisse Querschnitt der Oberfläche.

Wegen einer durchaus ähnlichen Randbildung reihe ich hier den in Fig. 6 auf Taf. XXXVI. abgebildeten Abdruck an, der offenbar einem in der Mitte hoch gewölbten, am Rande aufgewulsteten Körper seinen Ursprung verdankt. Der 61 Mm. lange, 5,5 Mm. breite Abdruck ist schwach gekrümmt und hat zwei abgerundete Enden. Was ihn besonders auszeichnet ist die deutlich hervortretende Abschnürung eines vorderen 14 Mm. langen Stückes; eine Einziehung des Randes jederseits und eine gekrümmte, diese Einziehungen verbindende kammartige Firste ist nur so zu deuten, dass um den Körper eine einschnürende Furche gegangen ist; welche Bedeutung dieselbe gehabt hat, lasse ich unerörtert und will nur hervorheben, dass diese ganze

Bildung jedenfalls wohl keine zufällige ist. Auf dem kleineren Stücke liegt dicht vor der Trennungskante auf der Mitte der Fläche ein 2 Mm. langer Eindruck, wie von einem nadelförmigen Stachel herrührend. Es ist das möglicher Weise nur eine zufällige Bildung, vielleicht aber verdient sie eine genauere Berücksichtigung, und desshalb mache ich besonders auf sie aufmerksam.

Die gleiche Bildung finde ich nun aber auch in dem Körper, von dem ich auf Taf. XXXVII. in Fig. 1 den Abdruck, in Fig. 2 die Gegenplatte mit dem erhabenen Relief habe abbilden lassen. Diese Doppelplatte, welche im paläontologischen Museum zu München aufbewahrt wird, ist ein feinkörniger lithographischer Schiefer, doch fehlt die genauere Angabe des Fundortes. Der gestreckte bandförmige Körper ist in 4 Stücke zerfallen, von denen die beiden kleineren aus der Körpermitte etwas aus ihrer Lage verschoben sind. Denken wir uns die Stücke in ihre ursprüngliche Lage gebracht, so beträgt die Gesammtlänge 68 Mm.; der Körper ist gleichmässig 5 Mm. breit, mit Ausnahme einer halsartig verschmälerten Strecke an dem in der Abbildung aufwärts gerichteten Ende, welche nur 4 Mm. Breite hat. Die Fläche des Körpers ist tief gelbbraun gefärbt, ebenso die Bruchflächen, doch scheint diese Färbung nur oberflächlich zu liegen, da unregelmässige Knötchen, welche an manchen Stellen hervorragen, wie abgerieben und weiss erscheinen, als wäre die eigentliche Körpermasse von einer gleichmässig weissen Substanz gebildet. Der mittlere Theil des Körpers ist schwach erhaben und wird von einer breiten aber seichten Furche begrenzt, welche den Randtheil kantenförmig heraustreten lässt. Diese Bildung ist aber nur wenig ausgeprägt, und man muss zur klaren Erkenntniss den Abdruck mit zu Hülfe nehmen. An dem in der Abbildung aufwärts gerichteten Ende läuft eine tiefere Furche, die auf den vorderen Randtheil umbiegt, gleichsam als wäre hier eine Spalte gewesen. — Die allgemeine Körperform stimmt danach recht gut mit den vorhin beschriebenen Stücken überein. — Auf dem kleineren Bruchstücke liegt hart an der vorderen Grenze in der Mitte der Fläche ein etwa 1,5 Mm. langer, nadelartig zugespitzter Stachel, so wie die Abbildung die Lage angiebt, aufwärts gerichtet; in dem Abdrucke liegt an der entsprechenden Stelle ein scharfer Abdruck von ihm. Rechts unmittelbar neben dem Stachel liegt eine kleine Gruppe, die von ähnlichen aber kleineren Stacheln gebildet zu sein scheint, während links davon nur ein höckeriger Vorsprung der Steinmasse liegt. Bei der geringen Grösse der ganzen Bildung ist aber die Entscheidung über solche Dinge eine wenig sichere, wenn sich die gleichen Verhältnisse nicht an zahlreichen Objecten beobachten lassen.

Der auf Taf. XXXVII. in Fig. 5 abgebildete zu einer Schlinge gekrümmte Körper, welcher im Ganzen 77 Mm. lang, in der Mitte 4 Mm. breit ist, gegen beide Enden hin sich aber zuspitzt, besteht aus einer röthlich grauen Steinmasse, die im Innern etwas dunkler gefärbt ist, als auf der helleren schwach glänzenden Oberfläche. An manchen Strecken ist die Masse ausgebrochen, und hier zeigt der Abdruck dann eine ähnliche wiewohl schwächere Randbildung als die vorhin beschriebenen Stücke. Ich erwähne dieses Körpers besonders deshalb, weil an dem längeren zugespitzten Ende ein 2 Mm. langer sehr spitzer und glänzender Stachel liegt, der in Fig. 5ª vergrössert gezeichnet ist. Nun kommt hinzu, dass etwas weiter zurück auf der Fläche des Körpers noch zwei ähnliche sehr feine etwa 1 Mm. lange Stacheln mit der Loupe zu erkennen sind, von denen der eine unterhalb, der andere oberhalb der Spalte liegt, welche durch die ganze Platte zieht.

Ich habe alle diese Formen im Anschluss an Hirndella beschrieben, bin aber doch zweifelhaft, ob sie damit vereinigt werden dürfen. Allen gemeinsam ist die eigenthümliche Kantenbildung des lang gestreckten,

in der Mitte etwas verdickten Körpers, und gerade diese Randkante fehlt der Hirudella angusta. Eine Uebereinstimmung bestand nur in der Färbung zwischen der Hirudella und dem auf Taf. XXXVII. Fig. 4 gezeichneten Stücke. Es entsteht nun die Frage, ob und wie sich diese Gebilde etwa deuten lassen. Dafür dass die Hirudella Reste eines Egels sein soll, wie Münster's Deutung war, sind, wie ich bereits an einem anderen Orte ausgeführt habe, keinerlei Anhaltspunkte gegeben; vorausgesetzt dass die animalische Herkunft des Petrefactes sicher gestellt ist, wofür noch keine Gewissheit geboten ist, wird man allerdings zugeben können, dass nach der Körperform zunächst auf ein wurmartiges Thier geschlossen werden darf. Eine weiter hinausgehende Vermuthung ist wohl kaum zu rechtfertigen, so lange nicht an anderen Exemplaren bessere Anhaltspunkte gegeben werden. [1])

Für die anderen von mir beschriebenen Stücke, welche offenbar einem gemeinsamen Formenkreise angehören, ist eine sichere Deutung ebenfalls kaum zu erhalten. Wenn wir nach der Körpergestalt allein den Schluss machen dürfen, dass es sich hier um Würmer handelt, so giebt es einige Punkte, die man festhalten kann, um eine genauere Bestimmung zu erreichen, und durch welche ich zu der Vermuthung kam, dass es sich hier um Thiere handeln könnte, welche den Nemertinen nahe stehen. Es war zunächst die Auffindung des nadelförmigen Stachels bei den auf Taf. XXXVI. in Fig. 1 und 2 und in Fig. 6 abgebildeten Thieren, welche mir diese Deutung nahe legte, da Form und Grösse so wie auch die Lage des Stachels ganz an das Stilet im Rüssel der Nemertinea enopla (M. Schultze) erinnerte, wie es bei eingezogenem Rüssel im Innern dieser Thiere liegt; ja bei dem ersten der erwähnten Stücke glaubte ich sogar die Gruppe der Nebenstilette erkennen zu können. Die feste derbe Beschaffenheit, welche die Stilette der jetzt lebenden Nemertinen besitzen, macht eine besondere Erhaltung derselben im fossilen Zustande nicht unwahrscheinlich, selbst wenn, was meines Wissens bis jetzt nicht nachgewiesen ist, dieselben nicht kalkhaltig sind. Ob die Grösse des Stilettes der fossilen Thiere zur Körpergrösse im richtigen Verhältnisse steht, ist schwer zu entscheiden, da von den Zoologen, welche die lebenden Nemertinen untersuchten, dieser Punkt nicht berücksichtigt ist. Ich selbst fand bei einem Tetrastemma von 8 Mm. Länge das Stilet $0{,}_{043}$ Mm. lang, bei einer anderen nicht näher bestimmten, 7 Mm. langen Nemertine ein Stilet von $0{,}_{094}$ Mm. Berechnet man danach das Verhältniss der oben angeführten Grössen des Stilets und der Körperlänge der fossilen Thiere, so ist der als Stilet gedeutete Stachel im Verhältniss zum Körper allerdings länger als bei den angeführten lebenden Thieren; doch ist der Grössenunterschied, zumal wenn man die Differenzen dieser Theile von den lebenden Thieren in Betracht zieht, nicht so bedeutend, dass daraus die Deutung beanstandet werden könnte. — Dass das im Innern des Körpers eingeschlossene Stilet in der Weise, wie es hier auf der Oberfläche vorliegt, hervortreten kann, scheint mir nicht unwahrscheinlich, da es bei unseren lebenden Arten nahe unter der Rückenfläche liegt; wahrscheinlich tritt es nur bei sehr platten Körpern und auch vielleicht nur auf einer Fläche, welche der Rückenfläche des Thieres entsprechen würde, zu Tage; auf diesen Punkt wird bei kommenden Untersuchungen zu achten sein.

---

[1]) Ich will hier darauf aufmerksam machen, dass die Lumbricaria speciosa (Goldfuss), von welcher ich gleichfalls das Original-Exemplar der Münchener Sammlung gesehen habe, in der Körperform an die Hirudella erinnert; doch möchte ich es ebensowenig mit dieser vereinigen, als behaupten, dass es gleichen Ursprunges sei, wie die übrigen immer noch räthselhaften Lumbricarien.

Meine Ansicht, wonach es sich hier um ein solches Stilet handelt, wird aber etwas erschüttert durch die Stacheln, welche ich von dem auf Taf. XXXVII. Fig. 5 dargestellten Körper erwähnte. Hier liegen diese Stacheln an einem Körperende und weiter zurück auf dem Körper; und wenn es die Rüsselbewaffnung einer Nemertine wäre, so könnten die Stilette derselben nur durch irgend welche Vorgänge auseinander geworfen und verstreut so gelagert sein; das aber fordert zur Vorsicht bei der Aufnahme dieser Deutung auf.

Von der Entscheidung, welche uns die Zukunft wohl über die Bedeutung dieses Stachels bringen wird, hängt natürlich auch die Bestätigung oder Verwerfung meiner Vermuthung ab. Dass die gestreckte Form der Fossile dem Körper einer Nemertine entspricht, brauche ich nicht besonders hervorzuheben; aber auch die Erhebung der Körpermitte und die Bildung erhabener Randkanten lässt sich recht wohl für meine Deutung verwerthen, denn es könnte die erstere durch den in der Axe gelegenen Darm, die Kanten aber durch die dicke Seitenwand des Körpers entstanden sein. Man vergleiche z. B. den auf Taf. XXXVI. Fig. 8ª abgebildeten Querschnitt mit dem von Keferstein [1]) gegebenen Querschnitt eines Cerebratulus marginatus. Dass wir unter den Fossilen bald plattere, bald gewölbtere Körper finden, ist dabei irrelevant. Zu Gunsten meiner Vermuthung spricht ferner vielleicht noch die Art, wie der auf Taf. XXXVII. Fig. 1 und 2 abgebildete Körper zerbrochen ist; denn in ganz ähnlicher Weise zerbricht ja der Körper unserer jetzigen Nemertinen, und zwar so leicht, dass gerade darin eine Schwierigkeit liegt, diese Thiere unverletzt in unsere Sammlungen zu bringen. Auch das auf Taf. XXXVI. Fig. 6 abgebildete Stück ist vielleicht ein in ähnlicher Weise zerbrochenes, und ich erwähnte bereits, dass das untere Ende des in Fig. 7 auf derselben Tafel abgebildeten Körpers vielleicht gleichfalls durch Bruch entstanden sei.

Ich selbst bin entfernt davon, meine Vermuthung für sicher gestellt zu halten, denn es erregt gerechte Bedenken, ob Thiere von einer solch weichen Körperbeschaffenheit, wie unsere Nemertinen sie haben, in dieser Weise fossil erhalten bleiben können. Dass bei einer der lebenden Arten, Cephalotrix ocellata, wie es Keferstein [2]) nachgewiesen hat, die Haut zahlreiche Krystalle von kohlensaurem Kalk enthält, reicht allein nicht aus, die gleichförmige Bildung der Gesteinmasse des fossilen Körpers zu erklären; man müsste annehmen, dass das gesammte Gewebe des nur eine sehr geringe Leibeshöhle besitzenden Thierkörpers bei der Auflösung desselben von der fein und gleichmässig sich niederschlagenden Gesteinmasse gefüllt und ersetzt sei. Dann bleibt noch die Frage offen, woher der Farbstoff rührt, welcher, wie bei der Hirudella angusta auch die Körpermasse des auf Taf. XXXVII. Fig. 4 gezeichneten Körpers durchsetzt; denn bei den lebenden oft sehr intensiv gefärbten Nemertinen liegt der Farbstoff nur in der unteren Hautschicht und würde sich auf dem Querschnitt in ähnlicher Weise verhalten, wie es die Färbung des auf Taf. XXXVI. Fig. 8ª gezeichneten Querschnittes thut; allerdings könnte man annehmen, dass da wo dieser Farbstoff reichlich vorhanden ist, bei der Auflösung des Körpers auch das gesammte Gewebe von ihm durchtränkt wird. Wer bei einem reicheren Materiale diese Körper auf dünnen Schliffen mikroskopisch und chemisch untersuchen könnte, würde vielleicht weitere Aufschlüsse bringen. — Um eine Bezeichnung für diese räthselhaften Formen zu

[1]) Keferstein, Untersuchungen über niedere Seethiere. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 12. 1863. Taf. VII. Fig. 8.

[2]) Keferstein, a. a. O. S. 64.

haben, schlage ich schliesslich für sie den Namen Legnodesmus vor, aus λέγνον, τὸ = Rand und δεσμός, ὁ = Band gebildet, vermeide aber die einzelnen beschriebenen Formen als verschiedene Arten unter besonderen Namen aufzuführen. Da der Name an keine Thierform anknüpft, so wird er sich auch dann beibehalten lassen, wenn sich herausstellen sollte, dass diese Körper gar nicht thierischen, sondern pflanzlichen Ursprunges sind. Der Name Nemertites ist schon aus dem Grunde hier nicht in Anwendung zu bringen, weil damit von Murchison bestimmte im Silur erhaltene Fossile bezeichnet sind, die aber wohl ebensowenig etwas mit Legnodesmus als mit Nemertinen zu thun haben. — Die Gebilde endlich, welche Quatrefages [1] in Solenhofener Platten fand und für fossile Nemertinen hielt, sind, nach den kurzen Angaben zu urtheilen, nur Lumbricarien gewesen.

[1]) L'Institut. I. Section. Sciences mathématiques. physiques et naturelles. Année XIV. No. 644. pg. 154. 6. Mai 1846.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXI.		Eunicites atavus. Nat. Gr. pag. 147.
Taf. XXXII.	Fig. 1.	Eunicites atavus. Nat. Gr. pag. 147.
	Fig. 2.	Stütznadelgruppen von dem auf Taf. XXXI. abgebildeten Eunicites atavus. Vergr. 4. pag. 148.
	Fig. 3.	Ober- und Unterkiefer von demselben, Dorsalfläche. Vergr. 2,4. pag. 149.
	Fig. 4.	Eunicites proavus (Original des Geophilus proavus Germ.). Nat. Gr. pag. 154.
	Fig. 5.	Unterkiefer desselben. Vergr. 4. pag. 155.
	Fig. 6.	Unterkiefer und Theile des Oberkiefers eines Eunicites atavus Nat. Gr. pag. 151.
Taf. XXXIII.	Fig. 1.	Eunicites dentatus. Nat. Gr. pag. 156.
	Fig. 2.	Oberkiefer und Abdruck des Unterkiefers von demselben. Vergr. 5. pag. 158.
	Fig. 3.	Kieferapparat des auf Taf. XXXIV. Fig. 1 abgebildeten Eunicites dentatus. Vergr. 3,5. pag. 158.
Taf. XXXIV.	Fig. 1.	Eunicites dentatus. Nat. Gr. pag. 158.
	Fig. 2.	Vordertheil desselben von der Gegenplatte. Nat. Gr. pag. 158.
	Fig. 3.	Eunicites avitus. Nat. Gr. pag. 152.
	Fig. 4. 5.	Stütznadelgruppen von demselben. Vergr. 3. pag. 153.
Taf. XXXV.	Fig. 1.	Lumbriconereites deperditus. Nat. Gr. pag. 159.
	Fig. 2.	Kiefer desselben. Vergr. 4. pag. 160.
Taf. XXXVI.	Fig. 1. 2.	Ctenoscolex procerus. Nat. Gr. pag. 164.
	Fig. 3.	Meringosoma curtum. Nat. Gr. pag. 161.
	Fig. 4	Epitrachys granulatus. Nat. Gr. Fig. 4*. Ein Stück der Fläche, um die Körnelung zu zeigen. Vergr. 4,5. pag. 168.
	Fig. 5.	Epitrachys rugosus. Nat. Gr. pag. 167.
	Fig. 6—8.	Legnodesmus, pag. 173.
Taf. XXXVII.	Fig. 1. 2.	Legnodesmus. Nat. Gr. pag. 171.
	Fig. 3.	Hirudella angusta (Münst.). Originalexemplar. Nat. Gr. pag. 169.
	Fig. 4. 5.	Legnodesmus. Nat. Gr. Fig. 5*. Vergr. 6. pag. 171.

Druck von Mahlau & Waldschmidt in Frankfurt a. M.

Diplobune bavaricum.

Von

Professor Oscar Fraas.

Mit Taf. XXXVIII.

Ein höchst merkwürdiger Fund von theilweise noch unbekannten Säugethieren schlummerte seit 25 Jahren in den Sammlungen. Er hätte es längst verdient, an das Licht der Oeffentlichkeit gezogen zu werden, denn er gibt einen erfreulichen Beitrag zur Kenntniss der ausgestorbenen Lebensformen, welche sich zwischen zwei grossen, heutzutage nahezu unvermittelten Thiergruppen in die Lücke stellen und Pachydermen und Wiederkäuer in sich vereinigen.

Den fraglichen Fund machte im Jahr 1846 der indess verstorbene Landarzt Redenbacher in den „Bohnerzgruben des Weinbergs" bei Pappenheim. Er bestand in einer Anzahl mehr oder minder gut erhaltenen Knochen, Kieferstücken und Zähne, welche ein Schiebfach seiner reichhaltigen Sammlung von Solenhofer Fossilen anfüllte. Herr Redenbacher übersiedelte in den 50er Jahren nach Hof, wo ich vor 10 Jahren zum ersten Male die Pappenheimer Bohnerzreste sah. Diese wurden indessen mit der ganzen Redenbacher'schen Sammlung der Berliner Universitäts-Sammlung einverleibt, woselbst ich im verflossenen Herbst die alten Bekannten wieder traf. Durch die grosse Gefälligkeit der dortigen Conservatoren, namentlich des Hrn. Dr. Kunth, dem ich hiemit besonders meinen Dank ausspreche, wurde mir das gesammte Material, das eine Bestimmung zuliess, zur Bearbeitung anvertraut und konnte ich im Laufe des Winters mit Musse unsere schwäbischen Bohnerzvorkommnisse mit diesen fränkischen vergleichen. Eine Reihe bekannter Formen kehrte wieder, unter denen mit Sicherheit zu erkennen sind:

Palaeomeryx eminens v. Mey.
„ furcatus Hensel.
Micromeryx Flourensianus Lartet.
Rhinoceros Sansaniensis Lartet.
Pseudosciurus suevicus Hensel.

Etwas zweifelhafter Art bleiben:

Hyotherium.
Felis (wahrscheinlich issiodorensis Croizet.)

Auffallender Weise wollten aber gerade die am häufigsten dort vorkommenden Reste mit keinem der sonst in Schwaben oder Franken bekannten Thiere übereinstimmen. Den Zähnen nach zu urtheilen gehörte eben diese Art, die durch zahlreiche Kieferstücke und Knochen vertreten ist, einem Ungulaten an,

den eine continuirliche Zahnreihe und vier, allmählig von zweiwurzligen Zähnen zu dem einwurzligen Eck- und Schneidezahn übergehende, Praemolaren zu den Anoplotheriden stellen. Wenn nun einerseits Anoplotherien nur aus ächt eocenem Gebirge bekannt sind, anderseits aber die mit vorkommenden ächten Wiederkäuer auf eine jüngere Stufe des Tertiärs hinwiesen und unserer Art ein miocenes Gepräge aufdrückten, so war die Aufgabe, sich unter den jüngeren Verwandten der Anoplotheriden umzusehen, wie Cainotherium, Amphitragulus und Anderen. Keines dieser bekannteren Geschlechter wollte jedoch recht passen; am meisten Uebereinstimmung glaubte ich noch mit Aphelotherium Gerv. zu finden, ein Geschlecht, das allerdings auch auf ein eocenes Vorkommen in den Steinbrüchen des Mt. Martre sich gründete, von seinem Autor selbst aber auch auf miocene Funde von Barthélemy (Apt) übertragen worden ist. (Gervais, Paléont. franç. pag. 171 und pl. 34. 35.) Die Backenzähne auf pl. 35 Fig. 10. schienen mir noch besser zu stimmen, als etwa Amphitragulus communis Aym., das B. Gastaldi aus den Lignit-Lagern von Cadibona (Cenni s. vert. foss. del Piemonte 1858 Tav. X. Fig. 7) bekannt gemacht hatte. Indessen fehlten unserer Art stets die „collines obliques", auf welche Gervais bei der Beschreibung von Aphelotherium ganz besondern Werth legte. Man wird jedoch in der Zeichnung auf Tab. 35, 7, welche das Aphelotherium von Apt wiedergibt, finden, dass die schiefen Hügel hier bei weitem nicht so ausgesprochen sind, als bei dem Thier von Paris. Während ich so zwischen Aphelotherium und Amphitragulus schwankte, fand ich bei einem kürzlich ausgeführten Besuch der paläontologischen Sammlung in München, dass unter den dortigen reichen Schätzen auch Pappenheimer Bohnerzreste sich vorfinden [1]) und dass sich Freund Zittel vor Jahresfrist schon eben mit unserer Art abgegeben hatte, die er bei Uebernahme der Sammlung unter der Etiquette „Xiphodon gracile von der Grafenmühle bei Pappenheim" vorgefunden. Die Münchner Reste sind ganz evident aus der gleichen Grube, wie die Berliner, trotz des verschieden angegebenen Fundorts. Ohne allen Zweifel ist die „Grafenmühle" der Ort, wo die im „Weinberg" gegrabenen Bohnerze gewaschen wurden, bei welcher Arbeit in der Regel erst die im Bohnerzletten versteckten organischen Reste zu Tage kommen. Den schlagenden Beweis aber für die Identität des Fundorts der Münchner wie der Berliner Sammlungsgegenstände lieferte ein Paar zusammengehöriger, von Einem Individuum stammenden Mittelfussknochen, von welchen der linke Knochen nach Berlin, der rechte nach München kam.

Ich war sehr erfreut über die unvermuthete Entdeckung, noch mehr aber über die Mittheilung von meinem verehrten Freunde Zittel, dass er vor längerer Zeit schon eine Beschreibung des Pappenheimer Fundes verfasst und die neue Art als Anoplotherium bavaricum zu publiciren beschlossen habe. Indessen — bemerkte er — habe er immer noch einige Anstände in Betreff des Genus Anoplotherium und überlasse mir gerne die Veröffentlichung, mir zugleich sein gesammtes Münchner Material und seine Beschreibung zur Verfügung stellend. So kam die nachfolgende Arbeit zu Stande, welcher das vereinigte Material von Berlin und München zu Grunde liegt, so wie auch das Manuscript von Zittel in die Arbeit aufgenommen ist.

Trotz des nunmehr ziemlich umfangreich gewordenen Materials ruht doch ein Unstern auf demselben, indem es wohl 24 Unterkieferstücke mit zusammen mehr als 100 wohlerhaltenen Zähnen des Unterkiefers darbietet, aber auch nicht ein einziger Zahn des Oberkiefers vorliegt, über welchen somit nichts gesagt werden kann. Dies erhöhte wesentlich die Schwierigkeit der Untersuchung und hinderte den sicheren Gang der Vergleichung mit bekannten Formen; andrerseits freilich vereinfachte sich dadurch auch die Arbeit, indem

[1]) Sollten vielleicht da und dort in Privat-Sammlungen Baierns Knochen und Zähne aus den Bohnerzen von Pappenheim sich finden, so wäre ich für deren Mittheilung zu besonderem Danke verpflichtet.

eben nur der Unterkiefer sich zur Bestimmung darbot. Dieser ist glücklicher Weise in einer Vollständigkeit und einer Erhaltungsweise der Zähne vorhanden, die nichts zu wünschen übrig lässt.

Zur Abbildung sind aus der Zahl von 24 Kieferstücken die beiden vollständigsten ausgewählt, von denen das eine (Fig. 1) der Berliner, das andere (Fig. 2) der Münchner Sammlung angehört. Sie differiren etwas sowohl in der Länge des Kieferastes als in dessen Höhe. Das Münchner Exemplar misst vom Hinterende des letzten Backenzahns bis zum Vorderende des Kiefers 0,m 115 das Berliner Exemplar 0,m 096. Die Höhe des Kiefers, am ersten Molar gemessen, beträgt bei jenem 0,m 036, bei diesem 0,m 032. Der Unterrand des Kieferastes läuft nahezu horizontal, zieht sich aber unter der Symphyse etwas nach unten, was mehr an Schwein erinnert, als an Wiederkäuer. An vorderen Gefässöffnungen zählt man 5. Die vorderste mündet gleich unter der Alveole des ersten Schneidezahns, die zweite unter dem Eckzahn, die dritte und grösste unter dem vordern Praemolar, die vierte unter P. 3, die fünfte hinterste vor M. I. Auch diese Theilung des foramen mentale in eine grössere Anzahl Gefässöffnungen stimmt mit den Schweinen. Wiederkäuer und Einhufer haben nur Ein grosses in der Lücke gelegenes Foramen, wozu höchstens noch wie bei Moschus zwei kleine über einander gelegene Oeffnungen vor dem vordersten Praemolar sich gesellen. Auch die Tapire haben nur Ein grosses Foramen, das aber bereits nach hinten rückt und hinter dem vorderen Praemolar den Kiefer durchbricht, während bei Palaeotherium noch ein zweites in der Nähe des ersten Molaren sich einstellt. Anders gestaltet sich die Sache bei den Schweinen: Die ausgewachsene Sus scrofa hat ein Paar kleiner Oeffnungen unter den Wurzeln der Schneidezähne, ein zweites Paar hinter dem Eckzahn, wo in der Regel auch die grösste Oeffnung sich befindet, endlich 3 kleinere je unter den Praemolaren gelegene. Aehnlich auch Babirossa mit 1 Oeffnung vor und 2 Oeffnungen hinter dem Eckzahn, einer vierten grössten unter dem vorderen Praemolar und einer fünften hinter demselben. Aehnlich auch Dicotyles mit 3 Oeffnungen unter den Praemolaren und 1 beim Eckzahn. Leider kann ich Anoplotherium nicht direkt vergleichen, da unsere Kieferstücke defekt sind. Sind aber die Zeichnungen von Blainville (pl. II. Anopl.) richtig, so besass es nur Ein grosses zwischen dem Eckzahn und P. 4 gelegenes foramen, während sich bei dem verwandten Cainotherium noch ein zweites in der Gegend des ersten Molaren einstellt.

Die Länge der Zähne ist entsprechend den Dimensionen des Kiefers etwas verschieden. Es messen:

Der Eckzahn		am Münchner Exemplar	8,	am Berliner	7 Mm.
Praemolar	1	„ „ „	8,	„ „	fehlt.
„	2	„ „ „	10,	„ „	9 „
„	3	„ „ „	11,	„ „	10 „
„	4	„ „ „	11,	„ „	10 „
Molar	I	„ „ „	12,	„ „	10,5 „
„	II	„ „ „	13,	„ „	11 „
„	III	„ „ „	19,	„ „	17 „

Sämmtliche sonst noch vorhandenen Einzelzähne und Kieferstücke schliessen sich an die eine oder andere Grösse an, so dass man wohl berechtigt ist, diese Verschiedenheit auf sexuale Verhältnisse zurückzuführen und das grössere Münchener Exemplar für ein Männchen anzusehen, das kleinere Berliner aber einem Weibchen zuzuschreiben.

Die Zahnformel des Unterkiefers ist 3 . 1 . 4 + 3. Die 3 Schneidezähne sind sämmtlich ausgefallen Die 3 vorhandenen Alveolen zeigen jedoch eine Grössenzunahme von 1 zu 3, was dem ganzen Charakter der

continuirlichen Zahnreihe entspricht. Die übrigen Zähne liegen vor: 1 Eckzahn, 4 Praemolare, 3 Molare. Wir beginnen mit den letzteren, den ächten Backenzähnen (M).

M I und II sind gleich geformt: nur ist II etwas länger und breiter. Die Zähne sind je aus 2 Querjochen zusammengesetzt, auf welche der übliche Name „Halbmond" kaum mehr eine Anwendung findet, indem der Bogen des Halbmonds geknickt ist und die geknickten Bogentheile unter einem Winkel von 50—60° von einander abstehen. Die Winkelspitze erhebt sich zugleich zur äusseren Zahnspitze, welcher auf der Innenseite eine hinten einfache, vorne aber gedoppelte Zahnspitze entspricht, wodurch die offene Seite des Bogens theilweise oder ganz abgeschlossen wird. Im vorderen Halbmonde legt sich nämlich die Doppelspitze so vor die Oeffnung des Bogens, dass sie dieselbe vollständig versperrt, während am hinteren Halbmond doch noch eine kleine Lücke neben der einfachen Zahnspitze offen bleibt. Mit fortschreitender Ankauung verschwinden die Hügelspitzen und treten schliesslich 2 einfache Querjoche, tapirähnlich, zu Tage, wodurch die Krone ein verändertes Aussehen erhält.

M III unterscheidet sich von den beiden vorderen Molaren durch Vermehrung der 2 Halbmonde um einen dritten kleineren, der in einem spitzen hinteren Pfeiler endigt und die ganze Zahnreihe nach hinten abschliesst. Immer bleibt diese letzte Zahnspitze isolirt und einfach, ohne jeglichen seitlichen Faltenschlag, der etwa einer Doppelspitze ähnlich würde, was, wie unten gezeigt werden soll, bei Vergleichung mit Dichobune wichtig wird.

Die 3 Backenzähne tragen, wie das Jeder, der sich schon mit derartigen Zähnen abgegeben hat, auf den ersten Blick sehen wird, den Charakter der Anoplotheriden, aber nicht des Genus Anoplotherium, bei welchem 2 Innenhügel in der vorderen Zahnhälfte stehen. Rütimeyer hat (Eoc. Säugeth. pag. 73 u. f. S. und eingehender noch in Beitr. z. Kenntniss d. foss. Pferdes pag. 43 u. f. S.) die Entwicklung des Wiederkäuerzahns aus dem Anoplotheriumzahn so gründlich durchgeführt, dass man sich einfach nur darauf zu beziehen braucht. Der im Palaeotherium-Molar innen noch offene Halbmond schliesst sich im Anoplotheriumzahn, indem sich die Hörner des Halbmondes rollen und innere Schmelzpfeiler sich ausbilden. Bei der Ankauung entsteht dann das Bild des „double coeur", auf welches Cuvier schon und Gervais aufmerksam machen. Das Wesentliche des Anoplotherium-Molars sind die 2 selbstständigen Innenhügel in der vorderen Zahnhälfte, während zwischen den Hörnern des hinteren Halbmondes ein dritter stärkerer Schmelzpfeiler sich breit macht. Von diesem Molar an bis zum Molar des Moschus bildet, wie Rütimeyer nachweist, eine Reihe von Geschlechtern die Brücke, auf welcher der doppelte Innenpfeiler des Vorjochs allmählig verwächst, bis er in Dichodon schon das Gepräge des Wiederkäuers erreicht. Cuvier schon trennte von Anoplotherium Dichobune ab, indessen blieben mit dem letzteren Geschlecht noch Formen vereinigt (Dichob. Mülleri Rütim. und robertiana Gerv.), welche Rütimeyer als Diplobune[1]) ablöste. Die Zweispaltung des vorderen Innengipfels ist hier noch deutlich ausgesprochen, die im ächten Dichobune spec. murina und leporina bereits sich verwischt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass unser Pappenheimer Thier, an welchem jeder Molar den vordern Innengipfel deutlich zweigespalten trägt, genau dem Charakter von Diplobune entspricht.[2]) Keines der

[1]) Rütimeyer, Eocene Säugethiere. Zürich 1862 pag. 74.

[2]) Im Verlaufe dieser Arbeit sandte ich meinem verehrten Freunde Rütimeyer einen der Unterkiefer von Pappenheim mit der Anfrage zu, ob er in demselben sein Kind Diplobune wiedererkenne, worauf er sich mit der Deutung vollkommen einverstanden erklärte. „Nur," fügt er bei, „mache ich darauf aufmerksam, dass seither mein Genus Diplobune von Pictet in gewiss vollkommen unrichtiger Weise verwischt worden ist, indem er es mit Cainotherium zusammenwarf (Matériaux p. l. paléont. suisse. Supplément 1869 p. 182). Mit Unrecht, weil Cainotherium, Oplotherium etc. und was dahin gehört, nach ihren Autoren

verwandten Geschlechter: Xiphodon, Dichodon. Cainotherium, Aphelotherium, Amphitragulus passt in der That in gleicher Weise. Xiphodon hat ganz deutlich bereits eine einzige Innenspitze; die zweite Anoplotheriumspitze, wie wir sie nennen können, ist kaum noch an einem Schmelzfältchen zu erkennen, das sich an der Seite der Hügelspitze zeigt. In Dichodon und Cainotherium ist selbst von dieser Falte keine Spur mehr und die Hügel selbstständig isolirt. Auch bei Amphitragulus lassen die Zeichnungen (Originale fehlen mir) nichts beobachten, was auf einen Doppelhügel hinweise und bei Aphelotherium, wo wenigstens die Zeichnung des Apter Exemplars (Gerv. 35, 10) 2 Spitzen andeutet, stört die schiefe Stellung der Joche. Von Dichobune konnte ohnehin gar keine Rede sein, da der letzte fünfte Hügel des dritten Molars nicht mehr eine einfache Spitze ist, sondern ein Hügelpaar, das an den 4hügeligen typischen Molar angehängt ist. Dichobune spielt in der Descendenz der Wiederkäuer vom Anoplotherium lediglich keine Rolle, um so richtiger aber steht es in der Vermittlung des Anoplotherium mit Omnivoren, in Sonderheit mit den Affen.

In Anbetracht, dass der Aufstellung des Rütimeyer'schen Genus Diplobune nur Molaren zu Grunde liegen, aber Molare allein, ohne Kenntniss der Praemolare nie massgebend sein können, in Anbetracht ferner, dass unter allen Umständen das Geschlecht Diplobune ein eocenes Geschlecht ist, hätte mit dem gleichen Rechte ein neues Geschlecht aufgestellt werden können. Um jedoch die Zahl neuer Namen nicht ohne dringende Gründe zu vermehren, um in zweiter Linie die Thatsache vom Uebergreifen eocener Formen in die miocene Zeit zu bekräftigen, wurde unter Gutheissung des Autors von Diplobune, der sein Geschlecht auch in der miocenen Gestalt wiedererkannte, dieses Genus gewählt und demselben zur näheren Bezeichnung der von Freund Zittel gegebene Speciesname bavaricum beigefügt.

Durch unsre Diagnose sämmtlicher Zähne vervollständigt sich jetzt die Kenntniss von Diplobune, das mit seinen Praemolaren noch mehr als mit seinen Molaren dem Wiederkäuer näher steht als dem Dickhäuter. Sämmtliche Praemolaren strecken den vorderen Halbmond auf Kosten des hinteren. Dieser verkümmert, jener dehnt sich in die Länge aus. An sich ist das auch schon ein Typus von Anoplotherium, allein noch fehlt ihm die Fältelung des Schmelzblechs, welche im späteren Wiederkäuerzahn aus dem Mittelpfeiler, wie aus dem Eckpfeiler je 2 Pfeiler macht. Diplobune stellt sich nun in die Mitte zwischen beide: der vordere Halbmond schwillt an P. 1 auf der Höhe seiner Biegung zu einem Doppelpfeiler an, von dem aus der vordere Ast zu dem vorderen Innenhügel sich hinabsenkt, nicht ohne vorher einen kleinen Faltenschlag zu machen (Fig. 1 und 2). Das Ende des hinteren Hornes bildet den grossen inneren Mittelpfeiler, der nach hinten einen Fortsatz sendet und dadurch die Bucht des hinteren verkümmerten Halbmondes abschliesst. Die beiden folgenden Praemolare P. 2 und 3 sind so ziemlich von gleicher Gestalt, ziemlich verschmälert, die beiden Halbmonde noch deutlich geschieden, obgleich der hintere Halbmond kaum mehr diesen Namen verdient. Der Schmelz des Vorjochs erhebt sich in der Mitte des Zahns zu einer hohen Spitze, die aber nicht mehr auf der Höhe der Biegung des Halbmondes ist, sondern in der Nähe des hinteren Hornes. Der innere Hügel aber, der an die Mittelspitze sich anlehnt, schliesst das hintere Querthal nicht mehr ab, wie es bei P. 1 der Fall ist. Endlich wird P. 4 noch schmäler und kleiner, als sein Vorgänger. Die Halbmonde sind fast ganz verzogen, das Nachjoch nur an einer kleinen Innenfalte noch zu erkennen. Der Zahn ist nicht mehr zweiwurzlig, wie P. 1—3, sondern einwurzlig mit einer vorderen abortiven Sprosse, die später

---

Gervais und Pomel, durchaus keinen zweispaltigen Innengipfel der Molare besitzen, überhaupt sich mehr an ächte Ruminanten anreihen, etwa in der Reihenfolge: Palaeotherium (Imparidigital und einfacher Magen), Anoplotherium, Diplobune, Dichobune, Cainotherium, Ruminantia (vollkommen Paridigital mit vierkammerigem Magen).

so mit der Hauptwurzel verwächst, dass der Zahn vollkommen einwurzlig erscheint. Durch diesen einwurzligen Charakter ebenso wie durch die dreieckige Gestalt der Zahnkrone nähert er sich dem Eckzahn, der noch kleiner als P. 4 in continuirlicher Zahnreihe die Schneidezähne mit den Backenzähnen vermittelt.

Auch über das Milchgebiss gibt uns ein Stück der Münchener Sammlung einen Aufschluss. Es ist ein Kieferstück (Fig. 3) mit 2 Zähnen, dem ersten Molar, der erst frisch aus dem Kiefer gewachsen noch vollständig unbenutzt ist und dem hintersten aus 3 Jochen zusammengesetzten Milchbackenzahn (D. 1). Leider hat dieser Milchbackenzahn offenbar beim Ausgraben sehr Noth gelitten, doch sieht man deutlich an ihm, wie er schmal wird und die vordere Wurzel 2 Joche, die hintere 1 Joch trägt. Abgenutzt ist die Krone noch sehr wenig und 2 lange gespreizte Wurzeln umschliessen die Pulpa, in der der permanente P. 1 sich bilden sollte. Ein vorsichtiges Ausbrechen der Kieferwandung lehrte nämlich, dass sich der Ersatzzahn noch nicht gebildet hatte, trotzdem dass die beiden ersten Molare vollständig ausgewachsen waren. Höchst wahrscheinlich war selbst schon der dritte hintere Molar wenigstens theilweise ausgewachsen, aber trotzdem noch nicht einmal die Keime der Praemolare unter dem Milchzahn entwickelt. Es würde das mit der Beobachtung Rütimeyer's an den Moschusthieren stimmen, welche sämmtlich ihre Zähne sehr spät wechseln, wenn längst die Molare vollständig erschienen sind. Die Annäherung von Diplobune an Wiederkäuer, unter welchen Moschus unter allen Umständen das nächstliegende Geschlecht ist, fände auch hierdurch seine Bestätigung.

Von Skelettresten liegt eine Anzahl Schädelstücke, Wirbel und Extremitäten vor, von denen aber nur wenige als Diplobune zugehörig bestimmt werden können. Um diese herauszufinden, blieb kein anderes Mittel, als das negative Beweisverfahren einzuhalten, d. h. alle diejenigen Reste bei Seite zu legen, die den oben angeführten mitvorkommenden Thieren angehören mochten. Nicht schwer hielt es, die Knochen vom Rhinoceros und den Wiederkäuern auszuscheiden, wozu ein reiches Material von schwäbischen Miocenknochen behülflich war. Schwieriger schon war die Abscheidung etwaiger Knochen von Hyotherium, das H. Zittel an Zähnen der Münchener Sammlung erkannt hatte. Immerhin bleibt eine Reihe zweifelhafter Sachen übrig, doch möchte ich einiger Erwähnung thun, die wohl keinem andern Thiere als Diplobune eigen sein konnten. Es ist in erster Linie

Das Schädelstück (Fig. 4.) der Berliner Sammlung, über welches kein Zweifel bestehen kann. Der langgestreckte Schädel zeigt von oben gesehen das Hinterhauptsbein, die Scheitelbeine mit den Schlafbeinen und das Stirnbein, von unten gesehen die etwas schadhafte Basis cranii bis zum Keilbein. Was den Schädel auf den ersten Blick schon höchst eigenthümlich macht, ist ein hoher Kamm, der von der Schuppe des Hinterhaupts an über die Pfeilnaht hinzieht, um dann über das Stirnbein hin als Doppelkamm zu dem Augenhöhlenrand zu verlaufen. Die Scheitelbeine erhalten dabei eine Längenausdehnung, wie sie weder ein lebender Pachyderme, noch ein lebender Wiederkäuer hat. Von einem Scheitelbeinrand, wie ihn die Schweine haben, ist ohnehin gar keine Rede. Die Scheitelbeine wölben sich von dem Pfeilnahtskamm in gleichmässig sanftem Lauf zum proc. zygomaticus, an welchem auch die Schlafbeinschuppe sich betheiligt. Vor der Schuppe schwellen die Scheitelbeine eiförmig an und umschliessen den grössten Theil des Gehirns. Gegen die sutura coronalis ziehen sie sich wieder zusammen, so dass das Stirnbein kaum zum dritten Theil an der Gehirnkapsel sich betheiligt. Wo die Pfeilnaht mit der Kronennaht in Berührung tritt, hat der Schädel die grösste Verengung erfahren. Von hier ab schlägt sich der Kamm nach rechts und links über das Stirnbein hin. Vorne an der Bruchstelle erkennt man einen sinus frontalis von 22 Mm. Höhe. An der Unterseite der squama temporalis sieht man eine flache, rechtwinklig zur Längenaxe des Schädels gestellte Pfanne für den

Gelenkkopf des Unterkiefers. Hält man einen unserer Unterkiefer in seine natürliche Lage am Schädel, so haben wir in unserem Bruchstück nahezu 3 Viertheile der ganzen Schädellänge, das letzte fehlende Viertheil würde durch den Rest des Stirnbeins und den Oberkiefer gebildet, der aber fehlt.

Vergleichen wir, so gut es nach Zeichnungen möglich ist, unsere Schädel mit dem von Anoplotherium (etwa Blainv. pl. II. Anopl.), so springt die grosse Aehnlichkeit alsbald in die Augen und weist in dieser Beziehung der Schädel auf die richtige Form der Anoplotheriden hin. Trotz der wiederkäuerartigen Praemolare sieht hiernach der Schädel nichts weniger als einem Wiederkäuer gleich, noch weniger aber einem Schwein, sondern führt den ächten Typus des ausgestorbenen Geschlechts.

Ueber die Wirbel kann nur die Vermuthung ausgesprochen werden, dass wohl 1 Rückenwirbel, 1 Lendenwirbel und 6 Schwanzwirbel, die in das Berliner Museum gehören, von Diplobune abstammen. Die vorherrschende Anzahl der Schwanzwirbel lässt in Diplobune ein ähnlich geschwänztes Thier vermuthen, wie Anoplotherium. Die Grösse der Lendenwirbel weicht von Dicotyles nicht ab.

Femurstücke (Fig. 6), obere und untere Enden, haben wir 11 vor uns, aber in 2 so verschiedenen Grössen, dass sie kaum Einer Art zugehören konnten. Und doch sind beide nach einem Typus gebaut: ein vollkommen gerundeter Schenkelkopf, der grosse Trochanter durch einen schmalen Steg vom Hals des Schenkelkopfes getrennt, über welchen er kaum etwas hervorragt. Der Durchmesser des Trochanters erreicht kaum die Hälfte des Kopfdurchmessers. Der kleine Trochanter springt verhältnissmässig stark hervor und bildet von innen gesehen ein Dreieck. Von einem dritten Trochanter ist keine Spur. Die Grössendifferenz schwankt zwischen 28 und 21 Mm. Kopfdurchmesser, welche für verschiedene Individuen Einer Art zu bedeutend wäre. Dass diese Schenkel zu Diplobune gehören, ist fast anzunehmen, denn es weicht das beschriebene Oberende in der Art von Pachydermen wie von Wiederkänern ab, dass wir es nur einem Anoplotheriden zuschreiben können. Auch das Unterende weist darauf hin; denn die vordere Rolle ist sehr schmal und tief, keine Grube zwischen dieser und den Condylen, unter welchen der äussere den inneren fast ums Doppelte an Durchmesser übertrifft. Aber trotzdem ist ein besonderes Anschwellen des Kniegelenks nicht zu beobachten.

Im Berliner Museum liegt eine defecte, in München eine annähernd vollständige tibia (Fig. 5). Sie misst 0,m143 (die tibia eines ausgewachsenen Nabelschweins misst 0,m145) und trägt wieder ein ganz besonderes Gepräge an sich. Entsprechend den Condylen des Schenkels macht sich auch das caput tibiae nicht breit. Die spina tibiae ist vorne schief abgeschnitten: statt ihrer ist ein hufeisenförmiger Ausschnitt vorhanden, von dem aus die crista über die ganze Länge der Schiene sich nach aussen zum malleolus externus hinzieht, ebenso verläuft eine scharfe crista vom innern condylus zu dem Ansatz der fibula. Letztere fehlt. Die Tarsalrolle (Fig. 5c) ist sehr tief eingelassen; namentlich ist die äussere Rollengrube schmal, gegenüber der inneren von der fibula begrenzten. Eine Vergleichung mit Blainville zeigt auch bei diesem Knochen die grosse Uebereinstimmung mit Anoplotherium.

Astragalus fehlt. Dagegen sind 2 calcaneus vorhanden, aus denen der erstere mit Bestimmtheit construirt werden kann. Das Fersenbein 0,m053 lang, 0,m028 breit (über das sustentaculum gemessen), hat ein abgerundetes Gelenkköpfchen für die fibula und davor eine halbmondförmige Cuboidalfläche, schmäler als Tapir, breiter als bei den Ruminanten. Neben der Cuboidalfläche auf der Innenseite des calcaneus ist die charakteristische Reibungsfläche für den astragalus mit Doppel-Rollen, wie ihn die Schweine und Wiederkäuer haben. Es ist somit gar nicht zu zweifeln, dass auch Diplobune ein Würfelbein mit einer tibialen und tarsalen Rolle hatte, wofür auch die breite Fläche am sustentaculum spricht, auf welcher die Plantarfläche des astragalus sich bewegte.

Ueber den Fuss selbst kann nach den vorliegenden 2 Metatarsen (medius und annularis), die accurat passen, als ob sie von einem Individuum wären, nur soviel gesagt werden, das derselbe der ausgesprochene Schweinsfuss ist. Auf der Aussenseite des metat. medius ist noch eine zwar kleine, aber sehr scharf markirte Fläche für den Index, desgleichen auf der Aussenseite des annularis zwei starke, deutliche Flächen für den kleinen Finger, so dass 4 Zehen indicirt sind.

Die Reste des Vorderfusses sind zu fragmentär, als dass sie einen Gegenstand genauerer Untersuchung darböten. Einige humerus-Enden, von welchen ein Stück eine durchbrochene Olecranongrube hat, die andere aber nicht, sind auffallend breit mit einer an Omnivoren erinnernden Gelenkrolle, jedenfalls von Wiederkäuern ganz abweichend. Entsprechend ist die Gelenkpfanne der ulna. 2 vorhandene Mittelhandknochen sind erheblich kürzer als die Mittelfussknochen.

So mangelhaft und dürftig das Mitgetheilte ist, das etwa über das Skelett von Diplobune gesagt werden konnte, so ist es doch im Stande, den lebhaften Wunsch rege zu machen, noch mehr und Sichereres über den Bau dieses Thiers zu erfahren, das dem geologischen Alter nach ebenso wie nach der Bildung seiner Organe ein Uebergangsthier im vollsten Sinne des Wortes ist.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXVIII. Fig. 1. Rechter Unterkieferast von Diplobune Bavaricum mit fastvollständiger Zahnreihe, von aussen, aus dem Bohnerz von Pappenheim. Das Original im Berliner mineralogischen Museum.

Fig. 2. Zahnreihe des rechten Unterkieferastes von Diplobune Bavaricum, von oben, nach einem Stück von der Grafenmühle aus dem Münchener Paläontologischen Museum.

Fig. 3. Hinterer Milchzahn und erster Molar eines jungen Individuums. Fig. 3a von oben, Fig. 3b von aussen. Münchener Museum.

Fig. 4. Schädelfragment von Diplobune Bavaricum von oben gesehen; das vordere Stück von der sutura coronalis an ist theilweise nach einem zweiten Bruchstück ergänzt. Berliner Museum.

Fig. 5. Rechte Tibia von Diplobune Bavaricum. 5a obere Gelenkfläche, 5b von vorn, 5c untere Gelenkfläche. Münchener Museum. (Nicht durch den Spiegel gezeichnet.)

Fig. 6. Oberes Ende des linken Femur von Diplobune Bavaricum. 6a von innen, 6b von aussen. Berliner Museum. (Nicht durch den Spiegel gezeichnet.)

Fig. 7. Metatarsus Medius von Diplobune Bavaricum. 7a von aussen, 7b von innen, 7c von der Seite, 7d obere, 7e untere Gelenkfläche. Münchener Museum.

Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniden.

Von

Dr. W. Waagen in München.

Mit Taf. XXXIX und XL.

Es ist sehr natürlich, dass die Cephalopoden, diese höchst organisirte Classe der Mollusken, von jeher die Aufmerksamkeit der stratigraphischen Paläontologen in besonderem Masse zu fesseln im Stande waren, denn sie sind es, welche nach unseren heutigen Erfahrungen die sichersten Anhaltspunkte bieten zur Erkennung und Unterscheidung der Schichten, und in mesozoischen Ablagerungen den Horizont genau zu bestimmen, ohne einen solchen Schluss auf Cephalopodenreste zu gründen, ist nur in wenigen Fällen möglich. Den Grund hiervon zu erforschen und näher auseinander zu setzen, werde ich demnächst bessere Gelegenheit haben; für diesmal möchte ich nur auf die Cephalopoden selbst die Aufmerksamkeit für kurze Zeit lenken.

So häufig die Reste dieser Thierclasse sind, und so zahlreich die Forscher waren, welche sich bis jetzt damit beschäftigten, so waren die Fortschritte, welche man in Bezug auf das zoologische Verständniss derselben machte, nur äusserst langsam, und erst die Epoche machenden Arbeiten von J. Barrande über die silurischen Cephalopoden Böhmens waren geeignet, die vergleichenden Betrachtungen dieser Gehäuse zu einem Ansehen zu bringen, welches auch für die mesozoischen Ammonitiden nicht ohne Einfluss bleiben konnte. Dennoch verfloss noch geraume Zeit, bis sich auch hier durch die Süss'sche Arbeit, eine neue Richtung geltend machte, und dies zwar aus naheliegenden Gründen. War schon für die Nautiliden ein durch Jahrzehnten fortgesetzter, unermüdlicher Sammeleifer erforderlich, um das nöthige Material zu solchen Studien zusammen zu bringen, so galt dies noch viel mehr von den Ammonitiden, da es hier nicht einem einzelnen Manne vergönnt war, die reichsten Schätze eines einzelnen Beckens in seine Sammlung fliessen zu lassen, und es

andernfalls nicht möglich war, das zerstreute Material in einer Hand zu vereinigen. Erst die neueste Zeit hat dies theilweise ermöglicht und hat an einem Punkte, wie z. B. am hiesigen k. Museum so grosse Mengen von Ammoniten vereinigt, dass vergleichenden Studien eine hinlängliche Grundlage geboten wurde. Dennoch ist auch hier das Material in vieler Beziehung unzulänglich, und nur mit grosser Mühe und unendlicher Beharrlichkeit ist man im Stande den Stücken jene Aufschlüsse abzuringen, welche theils für die Classification, theils für die nähere Kenntniss der die Gehäuse bewohnenden Thiere von einiger Bedeutung sind.

Dasjenige, was in erster Linie festgestellt werden muss, wenn man überhaupt eine Grundlage für weitere Forschungen gewinnen will, ist wohl die Befestigung des Thieres im Gehäuse, woraus sich dann die Grösse des Thieres, die gänzliche oder theilweise Bedeckung desselben durch die Schale mit einiger Wahrscheinlichkeit folgern lässt. Schon mein verehrter Freund Herr Prof. Süss hat die Wichtigkeit dieser Frage richtig erkannt und gewürdigt, und er bemühte sich daher in seinem Aufsatze vor allen Dingen diesen Punkt zu erledigen. Obgleich ihm kein Exemplar zu Gebote stand, an welchem sich durch directe Beobachtung die Ansatzstellen der Haftmuskeln und des Annulus hätten bestimmen lassen, so wird es ihm doch durch sehr geistreiche Combinationen wahrscheinlich, dass die Haftmuskeln sich sehr nahe dem Rande der Schale, ja selbst erst ausserhalb dieses Randes finden, in welchem Falle eigene Muskelträger, Myotheken, vorhanden sind, die bisher in der Nomenklatur als Ohren bezeichnet wurden. So wahrscheinlich an und für sich diese Ansicht sich darstellt, so hielt ich es doch für nöthig, weitere Thatsachen zu sammeln, um sie noch eingehender zu begründen. Dennoch wollte mir dies lange nicht gelingen, bis endlich erneuerte Studien am Thier wie an der Schale vom Nautilus die gewünschten Aufschlüsse brachten, und mich zwangen meine Ansicht in Vielem zu modificiren und in manchen Punkten von der Auffassung Süss's abzuweichen. Das Thier, sowie zahlreiche Exemplare von Nautilus-Schalen wurden mir von Hrn. Prof. v. Siebold freundlichst zur Verfügung gestellt, wofür ich demselben meinen Dank hier öffentlich auszusprechen mich gedrungen fühle. In Folgendem will ich nun versuchen, meine durch dieses Studium hervorgerufenen Anschauungen darzulegen und dieselben dem wohlwollenden Urtheile meiner Fachgenossen anheim zu geben.

Es hat lange Zeit gedauert, bis man sich einen klaren Begriff davon machen konnte, auf welche Weise der Nautilus seine Luftkammern zu Stande bringe. Noch Orbigny glaubte, dass das Thier mit seinen Haftmuskeln sich plötzlich von der Schale loslöse, um sich dann eine Strecke weiter nach vorne wieder festzusetzen und eine Scheidewand hinter sich abzusondern. Er bedachte dabei nicht, wie das Thier das Wasser, das bei dieser Manipulation nothwendig in die Schale eindringen musste, wieder entfernen konnte und Luft an seine Stelle in die neugebildete Kammer einführen. Erst Keferstein hat die Vorgänge bei der Bildung neuer Kammern klar und übersichtlich dargestellt und mit grosser Schärfe gezeigt, dass die Hinterseite des Thieres meistentheils Luft absondere, welche zur Bildung neuer Luftkammern Veranlassung gebe. Die gleiche Funktion schreibt er auch dem Sipho zu, und er glaubt dieses schon daraus schliessen zu dürfen, dass eine starke Arterie denselben in seiner ganzen Länge durchziehe. Es ist in dieser Darstellung nur eine Lücke, welche einem Skeptiker Raum zu Zweifeln geben könnte, nämlich dass der Beweis nicht geliefert ist, dass die Rückseite des Körpers wirklich Luft absondere, oder dass, in Ermangelung dieses Beweises nicht wenigstens für die in Betracht kommenden Stellen der Körperoberfläche ein gleicher Blutreichthum nachgewiesen ist, wie für den Sipho. Dem letzteren Mangel vermag ich nun abzuhelfen, indem es mir gelungen ist, an der Rückwand des Nautilus, resp. an der Oberfläche der Scheidewand die Eindrücke eines starken und verzweigten Blutgefässsystems nachzuweisen, welches gewiss die Funktion hat, Luft aus seinem Inhalte abzusondern. Ich habe auf Taf. 39 Fig. 4 die die Wohnkammer abschliessende Scheidewand eines Exemplars von Nautilus pompilius

abbilden lassen, welche die Gefässeindrücke in aussergewöhnlicher Deutlichkeit zeigt.[1]) Keferstein zeichnet auf Taf. 113 (Bronn's Classen und Ordnungen des Thierr. III. b.) eine starke Arterie, welche zum Sipho führt, sich aber vor dem Eintritt in denselben in 3 Aeste spaltet. Es wird nicht ersichtlich, ob sie alle drei in den Sipho eintreten, doch vermuthe ich, dass nur der Hauptast diesen Weg verfolgt, die beiden Seitenäste aber einen Verlauf nehmen, wie ihn auf meiner Zeichnung die beiden Gefässeindrücke, welche nahe neben einander von der Siphonalöffnung gegen die Bauchseite sich hinziehen, zeigen. Zwei andere Aeste treten etwas oberhalb des Sipho an der Bauchseite des Thieres in die Haut des Hinterkörpers und verlaufen von hier aus nach abwärts an der Siphonalöffnung vorbei sich mehrfach theilend, gegen die Rücken- und Seitenfläche. Diese vier sind die Hauptgefässe, welche etwas tiefere Eindrücke auf der Scheidewand zurückgelassen haben, und fast an jeder Nautilusschale etwas mehr oder weniger deutlich beobachtet werden können. Ihnen gesellen sich noch viele andere Gefässe bei, welche indess weniger Constanz in ihrem Verlaufe zeigen. Sämmtliche Adern anastomosiren vielfach untereinander und bilden ein weitmaschiges Netzwerk, das gegen den Rand der Schale immer feiner wird, bis hier die Zweige in die feinsten Aestchen sich theilen, die durch ihre grosse Anzahl dem Rande der Scheidewand ein äusserst fein gefaltetes Ansehen verleihen; in der Zeichnung war es nur möglich den kleinsten Theil dieser Endigungen anzudeuten, da kein Pinsel fein genug, die Striche noch deutlich unterschieden zu zeichnen.

Aus diesem ausserordentlichen Blutreichthum mag es nun wohl mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit hervorgehen, dass die so zarte Haut des Hinterkörpers beim Nautilus zur Luftausscheidung geschickt sei. Es darf daher als feststehend angenommen werden, dass die Luftkammern auf die von Keferstein angenommene Weise zu Stande kommen, indem die rückwärts abgesonderte Luft das Thier nach vorne drängt. Bemerkenswerth an den Kammerwänden ist auch noch das eigenthümlich warzige Aussehen, das die vordere Fläche derselben sehr häufig zeigt. Diese Erscheinung findet sich niemals auf der Rückseite der Scheidewand, sondern stets nur auf der vordern Fläche, und scheint darin ihren Grund zu haben, dass, wenn die Scheidewand schon die gehörige Dicke erlangt hat, und die Kalkabsonderung anfängt ins Stocken zu gerathen, sich bereits wieder Luftblasen zwischen die Körperfläche und die Scheidewand eindrängen und so die Unregelmässigkeit der letzten Kalklagen verursachen.[2])

Hieraus sowie aus anderen, triftigeren Gründen geht die Periodicität des Wachsthums der Nautilusschale hervor. Die Rückfläche des Thieres sondert also zu gewissen Zeiten statt Luft Kalk ab, um die Scheidewände zu bilden, und zwar bezeichnet diese letztere Funktion die Zeit der Ruhe, während welcher das Thier an einer Stelle des Gehäuses fest sitzen bleibt. Zu andern Zeiten rückt es langsam in der Schale vorwärts, wie sich hinter ihm die Luft, die zur Bildung einer neuen Kammer dienen soll, vermehrt. Dieses langsame Vorrücken kann man leicht ersehen aus den successiven Anheftungsstellen der Haftmuskel und des Annulus, welche in parallelen Linien dicht gedrängt übereinander liegen.

---

[1]) Bei Ammoniten gelang es mir bis jetzt noch nicht, die gleichen Eindrücke auf der Scheidewand nachzuweisen, da von all unseren Exemplaren keines hinlänglich gut erhalten war, um dieselben beobachten zu können. Sollte man je von Untersuchungen in dieser Richtung Erfolge erwarten dürfen, müssten dieselben an sehr grossem Material von Ammoniten des russischen Jura angestellt werden, da hier allein der Erhaltungszustand ein derartiger ist, dass in günstigen Fällen diese so zarten Eindrücke gesehen werden könnten.

[2]) Dass sich zu gewissen Zeiten zwischen der letzten Scheidewand und dem Körpersacke des Thieres Luft befinden müsse, geht auch aus der Abhandlung von Meigen „über den hydrostatischen Apparat des Nautilus" mit grosser Sicherheit hervor, da sich allein durch diese Annahme das Aufsteigen des Nautilus an die Oberfläche des Meeres erklären lässt. Was Keferstein nur als Vermuthung ausgesprochen, hat Meigen durch Rechnung nachgewiesen.

Diese Anheftungsstellen sind von grosser Wichtigkeit, denn sie allein ermöglichen den eigenthümlichen Bau der Nautilusschale, welcher so sehr von dem aller übrigen Conchilien abweicht. Die Verbindung dieser Theile mit der Schale ist eine äusserst innige und wird durch einen Conchiliolinbeleg[1]) vermittelt, welcher als ein äusserst feines Häutchen die Wände des Gehäuses von der Ansatzstelle der Scheidewand bis zum Annulus auskleidet. Es scheint demnach, dass nicht nur die Haftmuskeln und der Annulus, sondern die ganze Oberfläche des Körpers vom Annulus abwärts, die der Scheidewand zugewendete Rückseite ausgenommen, am Gehäuse haftet, wenn auch gleich diese Befestigung am kräftigsten durch die schon öfters genannten Organe bewerkstelligt wird. Dies ist von Wichtigkeit, wenn wir das Entstehen der Luftkammern bei den Ammoniten mit feinzerschlitzten Loben verstehen wollen. Es ist nämlich nicht gut einzusehen, wie all die feinen Endigungen der Lobenlinie bei dem langsamen Vorrücken in der Schale, wo dieselben doch die meiste Zeit des Stützpunktes an der Scheidewand beraubt, frei in den hinter dem Körper sich findenden Luftraum herabhingen, stets ihre Lage so genau beibehalten konnten, dass in den aufeinanderfolgenden Lobenlinien Alles aufs Kleinste übereinstimmt, ohne an der Wand des Gehäuses fest zu sitzen, und hier in gleicher Weise langsam vorzurücken wie Haftmuskel und Annulus. Auch andere Gründe sprechen für eine ausgedehntere Befestigung des Thieres als nur durch das schmale Band des Annulus. Das ganze Haften an der Schale hat beim Nautilus hauptsächlich den Zweck, einen luftdichten Verschluss gegen aussen herzustellen, um die abgesonderte Luft nicht entweichen zu lassen. Nun lebt das Thier bis zu einer Tiefe von etwa 30 Faden, und steigt nur hie und da an die Oberfläche des Meeres, um hier schwimmend umher zu treiben. 30 Faden Tiefe entziffert aber einen Druck von etwa 6 Atmosphären; nun muss der Verschluss einerseits so fest sein, um bei einem solchen Druck das Eindringen des Wassers in die Schale zu verhindern, andrerseits aber beim Aufsteigen an die Oberfläche das Entweichen der Luft, die bisher durch 6 Atmosphären zusammengepresst war, zu verhüten. Zur Ausübung einer solchen Kraft dürfte aber ein schmales Band wohl schwerlich ausreichen, und man muss eine ausgiebigere Befestigung vermuthen.

Am festesten von der ganzen Haftfläche sind jedenfalls die Haftmuskeln mit dem Gehäuse verwachsen, denn es findet sich an den Stellen des Muskelansatzes ausser dem feinen Conchiliolinbeleg, der den ganzen hintern Theil der Wohnkammer auskleidet, auch noch eine dicke Conchiliolinplatte, welche die Verbindung des Muskels mit der Schale vermittelt. Sie besteht rein aus organischer Substanz ohne eingelagerte Kalkkörperchen, besitzt genau die stumpf dreieckige Form des Muskelansatzes und zeigt unter dem Mikroskop ein sehr feinblätteriges Gefüge, in dem indess die einzelnen Lagen eine homogene Masse darstellen, die nur bei sehr starker Vergrösserung feine, höchst unregelmässige Linien erkennen lässt. Anders ist es mit dem feinen Conchiliolinbeleg, der die Innenseite des Gehäuses vom Annulus abwärts auskleidet. Er scheint vom vorderen Rande der Haftmuskel und des Annulus abgesondert zu werden, und enthält in ziemlicher Menge Kalk beigemengt, welcher beim Berühren mit schwachen Säuren heftig aufbraust; die organische Substanz bleibt zurück, ohne ihre Form merklich zu ändern. Unter dem Mikroskop erscheint der Kalk als äusserst feine schwärzliche Körnchen von unregelmässiger Gestalt, in die organische Substanz, die als helle Linien dazwischen sichtbar ist, zahlreich eingestreut. Nach der Behandlung mit Säure verschwinden die Körner, die ganze Substanz wird durchsichtiger, die hellen Linien bleiben indess. Sie verlaufen unregelmässig

[1]) Ich gebrauche hier die Bezeichnung „Conchiliolin", weil diese Substanz die im Reiche der Mollusken verbreitetste und daher ihr Vorkommen auch beim Nautilus wahrscheinlich ist, doch habe ich die chemische Untersuchung nicht vorgenommen, weshalb ich nicht dafür bürgen kann, ob dies wirklich Conchiliolin sei.

parallel mit dem Rande des Haftrings und scheinen in einer zarten Runzelung des Conchiliolins ihren Grund zu haben. Auch hier ist es wohl zunächst der Annulus, welcher die Verwachsung mit der Schale eigentlich veranlasst, und die Stelle, an welcher er sich an die Schale anlegt, ist in der Wohnkammer der meisten Exemplare von Nautilus kenntlich durch ein 1—2 Mm. breites, etwas verdicktes, aber doch sehr zartes Conchiliolin-Band, das sich um das Lumen der Röhre herum von einem Muskelansatz zum anderen hinzieht.

Es hat also diese Verwachsung des Thieres mit der Schale in der Wohnkammer Spuren zurückgelassen, welche wir, einmal darauf aufmerksam geworden, an den meisten Nautilusgehäusen beobachten können. Meistens ist indess nur der obere Rand der Insertionsstellen der Haftmuskeln deutlich zu sehen, und nur in seltneren Fällen gelingt es, Exemplare aufzufinden, welche auch den Eindruck des Annulus mit genügender Schärfe erkennen lassen. Ich habe deshalb auf Taf. 40 Fig. 2, 3 u. Taf. 39 Fig. 4, einen Nautilus pompilius mit aufgeschnittenen Wohnkammern abbilden lassen, um den vorderen Rand der Haftfläche, den Haftring, zu zeigen. Vom Rücken ausgehend sehen wir denselben auf der Wölbung der vorhergehenden Windung in einem spitzen Lappen, entsprechend dem kleinen Spindellobus des Nautilus, bis in die Nähe der Scheidewand herabgesenkt. Von hier aus erhebt er sich nach beiden Seiten, sich zugleich von der Scheidewand entfernend, und tritt oberhalb des den Nabel bedeckenden Callus von seinem ganzen Verlaufe am nächsten an den Schalenrand. Die Seitenwandung erreichend, wendet er sich nach aufwärts und rückwärts, bis etwas unter die halbe Höhe der Wohnkammer, dann mit scharfer Biegung gegen die Bauchseite gewendet, fällt er wieder in die Tiefe der Wohnkammer zurück und gelangt auf der Bauchseite wieder nahe an die Kammerwand, hier indess meistens noch einmal einen schwachen nach oben gerichteten Bogen bildend. Vom Haftringe nach vorne erstreckt sich der ziemlich dicke muskulöse Mantel, der in zwei Regionen zerfällt. Derjenige Theil, der dem Rücken des Thieres entspricht, ist klein und wenig ausgebildet; der an der Bauchseite des Thieres liegende Theil bildet dagegen einen grossen und breiten Lappen, der die Athemhöhle bedeckt und die eigentliche Schale absondert. Er ist an seinem Rande mit derselben verklebt und daher nicht, wie bei den Gasteropoden, vom Schalenrande zurückziehbar.

Die Form des Mundrandes steht beim Nautilus zur Lage der Haftmuskeln in keiner Beziehung, wie aus der Vergleichung der Mundränder und Anwachsstreifen ganz junger Individuen mit solchen grösserer Stücke hervorgeht. Exemplare bis zu 26 Mm. Durchmesser zeigen Anwachsstreifen, welche vom Nabel gerade nach aussen streben und sich dann ganz allmählig etwas zurücklegen, um den Bauchausschnitt der Nautilusschale zu bilden. Erst von dieser Grösse aufwärts tritt allmählig die schwach sichelförmige Biegung der Anwachsstreifen ein, welche auch der Mundrand des Nautilus pompilius wie des N. umbilicatus meist ziemlich ausgeprägt zeigt. Nur die weiblichen Schalen der ersteren Art lassen diese Bildung weniger deutlich erkennen. Die Ansatzstelle der Haftmuskeln ist bei diesen Veränderungen stets relativ die gleiche, und bei grösseren Exemplaren entspricht dieselbe nicht sowohl dem nach vorne gewendeten, Bogen der Sichel als vielmehr zum grössten Theile der nach rückwärts gewendeten Ausbuchtung (vgl. Taf. 40 Fig. 2). Man kann daher mit grosser Bestimmtheit sagen: Beim Nautilus ist die Form des Mundrandes ausschliesslich von der Form des Mantelrandes abhängig, die durch die Lage der Haftmuskeln nicht modificirt wird, sondern vielmehr selbstständigen Modificationen mit dem Alter des Thieres unterworfen ist.

Fassen wir das bisher Erörterte in kurzen Sätzen zusammen, so gelangen wir zu folgendem, für den Paläontologen besonders wichtigen Punkten: Die Bildung der Luftkammern hängt von der Absonderung der Luft an der Rückseite des Thieres ab; damit diese Luft nicht entweichen könne, ist ein luftdichter Verschluss

nothwendig, der durch den Haftring hergestellt wird; es findet sich noch eine Verbindung des Thieres mit der Schale (ausser durch den Sipho) und zwar am Schalenrande, wo der Mantel mit der Schale verklebt ist; und endlich: die Lage des Haftringes steht in keiner Beziehung zur Form des Mundrandes.

Wenn wir nun darauf ausgehen wollen, bei fossilen Cephalopoden-Schalen die Stellen aufzufinden, wo die Haftorgane des Thieres sich an die Schale festsetzen, müssen wir vor allem die doppelte Funktion, die diesen Theilen zukommt, im Auge behalten, dass sie nämlich nicht nur dazu dienen, das Thier in der Schale zu befestigen, sondern auch, einen luftdichten Verschluss gegen aussen herzustellen. Es springt bei dieser Betrachtung sogleich in die Augen, dass die Haftmuskeln nicht allzu nahe dem Rande der Schale gelegen sein können, da dieser Rand mehr als die anderen Punkte des Gehäuses Verletzungen durch Stoss u. s. w. ausgesetzt ist. An jeder Nautilusschale können wir zahlreiche kleine Unregelmässigkeiten des Wachsthums beobachten: sie alle bezeichnen Stellen, an denen der einstige Mundrand durch irgend einen Unfall Schaden litt, wie man dies deutlich sehen kann, und welche vom Nautilus in der Folge wieder sorgfältig ausgebessert wurden. Auch bei den Ammoniten finden sich nicht selten solche Verletzungen, welche Abweichungen in der Skulptur herbeiführen. Die Ursache, warum bei den Cephalopoden fast jede Fraktur des Schalenrandes sogleich mehr oder weniger auffallende Missbildungen nach sich zieht, ist leicht einzusehen, sie liegt offenbar darin, dass der Mantelrand mit dem Schalenrande verklebt ist, und so eine Beschädigung des letzteren auch eine Verletzung des ersteren leicht mit sich bringt. Der Schaden ist gering, wenn dadurch vielleicht nur zwischen Mantel und Schale etwas Wasser eindringt, würde aber sicher den langsamen Tod des Thieres herbeiführen, wenn der Haftring, am Rande gelegen, dadurch verletzt und das Entweichen der Luft ermöglicht würde. Noch weniger Wahrscheinlichkeit dürfte es dann für sich haben, dass die Lage der Haftmuskeln eine derartige gewesen sei, dass sie ganz ausserhalb der Schale sich befanden und eine Verbindung mit dem Schalenrande nur durch jene dünngestielten Organe hergestellt worden sei, welche man am Ammonitengehäuse als Ohren zu bezeichnen gewohnt war.

Weitere Anhaltspunkte zur Feststellung der Lage der Haftmuskeln bei den fossilen Cephalopodenschalen können vielleicht auch noch aus der relativen Lage der Nidamentaldrüsen entnommen werden, da diese Organe in einigen seltenen Fällen Spuren ihrer Existenz zurückgelassen haben, und wir so ihre Lage in der Schale zu beurtheilen im Stande sind. Keferstein hat das Verdienst zuerst darauf hingewiesen zu haben, dass der Aptychus möglicherweise ein Deckorgan der sog. Nidamentaldrüse der Weibchen der Ammoniten gewesen sein könne. Die Lage des Aptychus in der Schale hat auch so viele Analogie mit der Lage dieser Drüsen beim weiblichen Nautilus, dass diese Annahme nur schwerlich durch eine andere verdrängt zu werden fürchten darf. Ich habe, zur leichteren Orientirung auf Taf. 39 Fig. 1, einen weiblichen Nautilus von der Bauchseite abgebildet, um die Lage der Drüsen sowohl als auch ihre Gestalt zu zeigen. Die Drüse ist von aussen von dem ziemlich dicken, muskulösen Mantel bedeckt, und ist hier hauptsächlich durch die dunklere Farbe erkennbar, mit welchem sie durch ihre Decke hindurchschimmert. Bei Spiritusexemplaren ragt sie rundlich aus ihrer Umgebung hervor, doch ist es nicht wahrscheinlich, dass dies auch bei frischen Thieren der Fall sein wird, da sich hier gewiss allenthalben der Mantel glatt an die Schale anlegt. Auf den ersten Blick erscheint sie äusserlich aus zwei nierenförmigen Körpern zusammengesetzt, die in der Mitte nicht direkt an einander stossen, sondern durch ein gelbliches runzliges Band von einander getrennt sind, unter welchen sich wahrscheinlich der Hohlraum befindet, in dem sich die Secretionen der Drüse ansammeln. Diese Zweitheiligkeit verschwindet, sobald man die Drüse von innen betrachtet. Sie ist nahe am Grunde der Mantelhöhle an den Mantel angewachsen, und wenn man daher den Mantel bis

zu seinem Grunde zurückschlägt (Taf. 39 Fig. 2), erblickt man die Drüse in umgewendeter Stellung von der nach innen gekehrten Seite. Sie erscheint hier deutlich dreitheilig, und zwar aus einem herzförmigen und zwei nierenförmigen Stücken zusammengesetzt. Die Decke wird hier durch eine feine Haut gebildet, welche eigenthümlich granulirt ist, und jede einzelne Drüsenmasse besonders überzieht. Dieselbe fehlt bei dem vorliegenden Exemplare dem mittleren Theile der Drüse, doch ist nicht mit voller Sicherheit ersichtlich, ob dies schon ursprünglich der Fall war, oder ob es erst Folge einer späteren Verletzung sei. Sie wurde an dem rechts gelegenen Theile entfernt, und man sieht nun die eigenthümliche Faltung der Drüse, welche am mittleren quer, an den beiden seitlichen Theilen längs gestellt ist. Die Faltung ist indess mehr scheinbar als wirklich, indem sie nur dadurch entsteht, dass das Organ aus vielen, durch feine Häutchen mit einander verbundenen Lamellen besteht, deren Rücken die einzelnen Falten bilden. Man sieht diese Struktur deutlich in der Seitenansicht einer seitlichen Drüsenmasse, welche ich Taf. 39 Fig. 3 abgebildet habe. Die einzelnen Lamellen sind an der gegen die Mantelhöhle gewendeten Seite glatt, während sie sich gegen aussen zu in zahlreiche feine Fasern auflösen, so dass die nach aussen gewendete Seite des Drüsenkörpers gleichmässig fein punktirt erscheint. Wenn man daher den Habitus der von der Haut entblössten Drüsenmasse, den dieselbe bei flüchtiger Betrachtung bietet, bezeichnen will, kann man sagen, die Innenseite der Drüse gleicht im allgemeinen einem Aptychus lamellosus, die Aussenseite einem Aptychus latus; die punktirte Haut dagegen, welche die Innenseite der Drüse überzieht, erinnert an den Aptychus der Planulaten. Natürlich führe ich dies nicht an, um die Analogie dieser Aptychusarten mit einem oder dem andern dieser Gebilde zu beweisen, sondern nur um anzudeuten, dass verschiedene Structur- und Skulptur-Verhältnisse, die sich bei verschiedenen Aptychen finden, auch der Nidamentaldrüse des Nautilus nicht fremd sind, dass mithin die Abweichungen im Bau der Aptychen nicht als typische Verschiedenheiten in der Funktion dieser Gebilde aufgefasst werden dürfen. Auch andere Cephalopoden, und zwar Formen aus der Gruppe der Dekapoden Dibranchiaten besitzen Nidamentaldrüsen, und zwar sind dieselben hier paarig, symmetrisch zur Mittellinie des Thieres gelegen; es dürfte also auch nicht von vorne herein zu verwerfen sein, dass einige der Tetrabranchiaten statt dreitheilige, wie der Nautilus, nur zweitheilige Nidamentaldrüsen besessen haben. Sind wirklich beim Nautilus nur die beiden seitlichen Drüsenmassen an ihrer Innenseite von einer weisslichen Haut bedeckt, die mittlere aber nackt, so läge auch hierin ein Anknüpfungspunkt zur Vergleichung mit dem Aptychus. Man braucht sich nur die beiden seitlichen Theile bis zum Verschwinden des mittleren vergrössert zu denken, zugleich die bedeckende Haut durch Kalksecretionen erhärtet, so ist der Aptychus fertig.

Form, Skulptur und Struktur der Aptychen lassen also die Annahme zu, dass dieselben den schon oft genannten Organen zur Decke gedient haben. Grössere Schwierigkeit verursacht dagegen die kalkige, oder wenigstens fest hornige Beschaffenheit der Aptychen. Wir müssen nun gleich von vorne herein zugestehen, dass in der jetzigen Schöpfung sich bei den uns bis jetzt bekannten Cephalopoden etwas Aehnliches nicht findet, doch, glaube ich, werden wir keinen grossen Fehler begehen, wenn wir wenigstens die Möglichkeit zugeben, dass sich diese Drüsen in gewissen Fällen mit festeren Decken versehen konnten.

Die Lage der Aptychen in der Wohnkammer der Ammoniten entspricht, wie schon oben hervorgehoben, genau der Lage der Nidamentaldrüsen beim Nautilus (man vergleiche Taf. 40 Fig. 1, 4 u. 5). Sehen wir zu, ob in dieser Region sich nicht vielleicht ein anderes Organ noch findet, dem mit mehr Wahrscheinlichkeit die Aptychen ihren Ursprung verdanken könnten. Gehen wir von der Nidamentaldrüse aus nach innen, gegen die Rückenseite des Thieres, so folgen zunächst die Kiemen, dann etwas weiter nach hinten gelegen das Herz, dann die Körpermuskeln, dann der Verdauungstractus, doch liegt dieser schon zu weit nach innen, um noch

berücksichtigt werden zu können; hier ist also kein Organ, das in Betracht kommen könnte. Weiter nach vorne finden sich die Kopfknorpeln, welche das für sich haben, dass sie aus festerer Substanz bestehen, doch bietet ihre Form auch nicht die geringste Analogie mit der Form der Aptychen, und man kann sich schlechterdings nicht denken, wie ein Thier ausgesehen haben müsste, das einen Aptychus als Kopfknorpel besessen hätte. Weiter nach hinten von der Nidamentaldrüse sind es wieder nur Drüsen, welche uns begegnen, bei denen die Wahrscheinlichkeit, dass sie eine Decke besassen, die gleiche ist, als bei erstgenannten. Nun kommt aber die Lage des Aptychus in der Wohnkammer der Ammoniten dazu, und so dürfen wir wohl aus der Gesammtheit dieser Daten mit ziemlicher Sicherheit den Schluss ziehen, dass der Aptychus der Nidamentaldrüse der weiblichen Ammonitenthiere angehört habe. Ich lasse es hierbei unentschieden, ob er die Aussen- oder die Innenseite der Drüse bedeckt, wenngleich vielleicht Letzteres für viele Fälle das Wahrscheinlichere sein möchte.

Die Auffassung, dass der Aptychus mit der Nidamentaldrüse der weiblichen Ammonitenthiere in Verbindung zu bringen sei, wurde auch von Herrn Prof. Zittel auf das Bestimmteste festgehalten. In seinen „Cephalopoden der Stramberger Schichten“ [1]) spricht er sich sehr entschieden für dieselbe aus und verweist zugleich auf künftige Mittheilungen. Er wollte namentlich die Ansichten des Nautilusthieres, welche ich nun gezeichnet habe, veröffentlichen, doch fand er keine Zeit zur Ausarbeitung, weshalb er mir die Sache freundlichst überlassen hat. Es drängt mich, ihm hierfür meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Nach den obigen Erörterungen ist es nunmehr nur noch der Vollständigkeit halber, wenn ich auf die Frage, ob der Aptychus nicht einen Deckel des Ammonitenthieres zum Schliessen der Schale gebildet habe, eingehe; denn die Anhaltspunkte für diese Ansicht stehen auf sehr schwachen Füssen. Nur einige Forscher, bei denen der Kernpunkt der Frage sich immer noch darum dreht, ob man wirklich, gegen Orbigny's Ansicht, die Aptychen als integrirende Bestandtheile der Ammonitenthiere betrachten solle, halten noch an der Deckeltheorie fest, indem sie es als einen grossen Fortschritt betrachten, sich zu der Voltz-schen Anschauungsweise aufzuschwingen. Ich habe hier Herrn Le Hon im Auge, der kürzlich im Bull. soc. géol. 2. sér. Bd. 27 Heft 1 einen Aufsatz hierüber veröffentlicht hat.

Unser Museum besitzt gegen 100 Exemplare von Ammoniten mit erhaltenem Aptychus; unter dieser ganzen Anzahl sind 5, welche den Aptychus in senkrechter Stellung am Ende der Wohnkammer liegen haben, wie Herr Le Hon dies von A. subradiatus zeichnet. Alle anderen zeigen den Aptychus tief im Inneren der Wohnkammer, und zwar meist in der Stellung, welche bereits Quenstedt und Oppel als die natürliche angenommen haben, die Harmonielinie gegen die Siphonalseite gekehrt, den Ausschnitt nach vorne gewendet (Taf. 39 Fig. 4). Es ist nun nicht einzusehen, wie der Aptychus als Deckel immer in die Wohnkammer hineinfallen, und dann fast immer die gleiche Lage einnehmen soll. Wir müssen uns, bei einer so ruhigen Ablagerung, wie sie z. B. bei Entstehung des lithographischen Schiefers vorhanden war, den Vorgang bei der Einbettung der Organismen nur lebhaft vorstellen, um die verschiedenen Lagen, welche der Aptychus bei verschiedenen Exemplaren einnimmt, leicht zu begreifen. Bei der Verwesung der thierischen Substanz wurde der Aptychus ganz allmählig von den ihn stützenden Theilen befreit, und er blieb, nach und nach zusammenklappend, ganz an seinem ursprünglichen Platze liegen, oder, wenn das Zusammensinken mehr plötzlich geschah, staute sich das Wasser unter ihm, und er wurde gezwungen, seitlich auszuweichen und wurde so aus seiner Lage gerückt. Diese Verrückung geschah aber nie nach dem Innern der Wohnkammer,

[1]) Zittel, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten p. 49.

weil hier das Wasser stärkeren Widerstand leistete, sondern stets gegen die Mündung, und so kam es auch wohl, dass sich dieses Organ wie ein Deckel vor die Mündung legte und sich hier etwas feststemmte, da es stets beträchtlich breiter ist als diese.

In Bezug auf die Maassverhältnisse führe ich zwei Beispiele von A. steraspis an, welche hinlänglich zeigen, dass die Aptychen nicht genau auf die Mündung des Gehäuses passen, wie so häufig behauptet wird; (man sehe Quenstedt, Jura, messe aber auch seine Zeichnungen nach). Bei zwei Exemplaren von Am. steraspis ist

Der Durchmesser des Gehäuses	60 Mm. und	32 Mm.
Breite der Mundöffnung	13 „ „	7 „
Höhe der Mundöffnuug von der vorhergehenden Windung	26 „ „	13 „
„ „ „ von der Naht	40 „	
Aptychus: Länge an der Harmonielinie	22 „ „	11 „
„ grösste Länge	25 „ „	12 „
„ „ Breite beider Schalen	23 „ „	mindestens 10 „

Keferstein glaubte wenigstens für die Anaptychen die Funktion eines Deckels festhalten zu müssen, ein einziger Blick aber auf die Taf. 40 gegebenen Figuren wird genügen, um sich aufs Bestimmteste zu überzeugen, dass der Anaptychus eine dem Aptychus vollkommen analoge Bildung sei und ebenfalls der Nidamentaldrüse als Decke gedient habe.

Gegen die Deutung der Aptychen als Deckel spricht endlich auch noch das Vorkommen derselben bei Arten mit verziertem Mundsaum. Die langen Fortsätze, welche hier den Mundrand schmücken und nicht selten auch die Mundöffnung bedeutend verengen, mussten nothwendiger Weise der Anwendung eines Deckels sehr hinderlich sein, ja dieselbe sogar ganz ausschliessen. Ausserdem gibt es ja auch Fälle, in denen der Aptychus auch nicht entfernt den allgemeinen Umriss des Querschnittes der Wohnkammer besitzt; man denke an Amm. hybonotus, dessen Aptychus nicht nur vorne keinen Ausschnitt besitzt, sondern hier sogar noch bedeutend in die Länge gezogen ist.

Nach diesen Erörterungen scheint es daher nicht als zu gewagt, wenn wir die Lage des Aptychus in der Wohnkammer der Ammoniten benutzen, um nach ihr die Ansatzstelle der Haftmuskeln an die Schale zu ermitteln, und so kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zu unserm ursprünglichen Thema zurück. Beim Nautilus nun finden sich die Nidamentaldrüsen an der Bauchseite des Thieres etwas oberhalb des Haftmuskels und ausserhalb des Annulus, an der keine Luft absondernden Region des Thierkörpers. Auch für die Ammoniten können wir eine ähnliche Lage voraussetzen. Betrachten wir daher einen Ammoniten, welcher seinen Aptychus, dieses Deckorgan der Nidamentaldrüse, noch in natürlicher Lage eingeschlossen enthält, so werden wir, wenn wir überhaupt nach Analogien schliessen dürfen, die Ansatzstellen der Haftmuskeln etwas unterhalb dieses Organs, d. h. nach der Spindelseite des Gehäuses zu, suchen müssen, der Annulus wird sich dann nothwendig hinter diesen Schalenstücken in der Tiefe der Wohnkammer hinziehen.

So sehr ich mich nun bemühte die Ansatzstellen der Haftmuskeln an fossilen Cephalopoden-Schalen selbst aufzufinden, so wollte mir dieses doch nicht gelingen, ein Analogon des Annulus dagegen liegt uns in der eigenthümlich geschwungenen Linie vor, welche Oppel an vielen Ammoniten des Lithographischen Schiefers entdeckt hat. Der ganze Verlauf dieser Linie bietet so viele Analogie mit dem Verlaufe der

Spuren, welche der Annulus in der Wohnkammer des Nautilus zurückgelassen hat, dass gegen die Identität beider Organe nur schwer sich Zweifel erheben möchten. Sie beginnt in der Nähe des Mundsaums, ungefähr auf der Mitte der Seiten, zieht sich, der Spirale des Gehäuses folgend, gegen die Scheidewand hinab, und biegt sich nicht sehr weit vor derselben hinauf gegen die Siphonalseite. Der Aptychus liegt über und ausserhalb derselben, wie dies auch, nach dem Vorherigen, die richtige Lage der Nidamentaldrüse sein muss. Die Linie zeigt sich bei den fossilen Stücken als ein sehr schmales, etwas erhabenes Band, welches indess nicht immer seine natürliche Lage bewahrt hat. Oft erscheint sie etwas verknittert oder sonst aus ihrer Lage gerückt. Dies macht es wahrscheinlich, dass uns in diesem Bande der hornige Beleg der Ansatzstelle des Annulus vorliegt, welcher wegen des ausserordentlich ruhigen Absatzes, dem die lithographischen Schiefer ihren Ursprung verdanken, bei der Fäulniss des Thieres an der Schale haften blieb. Wir können ja auch beim Nautilus beobachten, dass selbst bei Schalen, welche mit Sorgfalt behandelt werden, sich dieser Beleg häufig abblättert und verloren geht, und dass Schalen, welche nach dem Tode des Thieres an den Strand geworfen und dort aufgelesen wurden, denselben nur äusserst selten, fast niemals, zeigen, woraus es erklärlich wird, dass nur so wenige Ammoniten dieses Organ noch erhalten haben.

Von diesem Annulus ausgehend, ist es nun bedeutend erleichtert, die Ansatzstellen der grossen Muskeln selbst mit einiger Wahrscheinlichkeit anzugeben. Die obere Grenze des Muskels fiel ziemlich sicher, wie beim Nautilus in der Richtung mit dem Annulus zusammen, in Folge dessen musste die Hauptausdehnung des Muskels in der untern Hälfte des nach vorne gerundeten Bogens der Falciferen-Sichel und in der Ausbuchtung derselben nach rückwärts gelegen sein, genau wie dies beim Nautilus der Fall ist, was ich in Taf. 40. Fig. 4 zu veranschaulichen suchte. Es scheint hiernach wahrscheinlich, dass auch bei den Ammoniten die Lage des Haftmuskels die Form des Mundrandes nur wenig beeinflusste, und wenn auch die Linie des Annulus bei ohrentragenden Formen sich gegen die Mittellinie dieser Gebilde wendet, so ist doch nicht anzunehmen, dass die untere Hälfte derselben von Muskel eingenommen, während die obere Hälfte nur vom Mantel bedeckt wurde. Ich halte vielmehr dafür, dass bei den Ammoniten wie beim Nautilus die Form des Mundrandes wesentlich von der des Mantelrandes bestimmt wurde, und dass die Ansatzstellen der Körpermuskeln des Thieres stets innerhalb der Wohnkammer gelegen waren, wenn es auch allerdings wahrscheinlich ist, dass sie hier näher dem Rande sich fanden, als dies beim Nautilus der Fall ist. Allein schon dieser Umstand weist darauf hin, dass das Ammonitenthier länger war als das des Nautilus, und dass es häufig von der Schale nicht ganz bedeckt wurde. Dass übrigens auch bei den Ammoniten selbst das Thier bei verschiedenen Formengruppen verschiedene Dimensionen besessen habe, erhellt daraus, dass die Wohnkammern der verschiedenen Arten ausserordentlich verschiedene Länge aufweisen.

Ich stimme also mit H. Prof. Süss wohl darin überein, dass ich wie er die Ansatzstelle des Muskels auch ungefähr auf der Mitte der Seiten suche, jedoch etwas unterhalb derselben, sehe mich aber gezwungen in einem andern Punkte von ihm abzuweichen, indem ich weder die Falciferen-Sichel noch die ohrenförmigen Bildungen anderer Arten als wesentlich durch die Lage des Haftmuskels bedingt betrachten möchte. Es tritt dadurch nun allerdings eine andere Schwierigkeit ein, welche durch die Süss'sche Erklärungsweise vermieden wurde, nähmlich die Funktion dieser Theile am Gehäuse festzustellen.

Ich gehe nur ungern an die Besprechung dieser Frage, da mit jedem Schritte weiter der feste Boden der directen Beobachtung sich mehr und mehr verliert, und man mehr und mehr in Combinationen sich einzulassen gezwungen ist. Wenn wir indess überhaupt die Bedeutung der ohrförmigen Organe zu entziffern versuchen wollen, müssen wir wieder nothgedrungen auf das Gehäuse des lebenden Nautilus zurückgehen,

da wir uns hier allein Raths erholen können. Ich habe schon zu verschiedenen Malen Gelegenheit gehabt darauf hinzuweisen, dass auch bei diesen Cephalopoden der Mundsaum der Schale sichelförmig geschwungen sei; diese Form tritt aber weniger auffallend hervor, als bei den Ammoniten mit ähnlich gebogenem Mundsaum, weil der Bauchausschnitt der Nautilusschale das Bild etwas verschwimmen lässt. Deutlicher unter den Nautiliden findet sich die sichelförmige Gestalt bei einigen Clymenien, und bei Orthoceras undulatum sind die nach vorne geschwungenen Bogen selbst zu ohrförmigen Verlängerungen ausgebildet. Diese sichelartige Vorragung der Seitenflächen des Gehäuses entspricht beim Nautilus einem Mantellappen, welcher beim zusammengezogenen Zustande des Thieres den Kopf und namentlich das Auge bedeckt (vgl. Taf. 40. Fig. 2.); sie dient also zum Schutze dieser Theile und hat so ihre nicht unwichtige physiologische Bedeutung. Zum Leben dieses Thieres scheint dies Gebilde aber nur insoferne in näherer Beziehung zu stehen, als eine stärkere oder geringere Entwickelung desselben dem Thiere mehr oder weniger Sicherheit verleihen muss. Ich werde deshalb auch weiter unten Fälle anzuführen haben, dass bei ein und derselben Ammonitenart Exemplare mit und ohne Ohren gefunden werden. Die sichelförmige Vorragung aber findet sich bei gewissen Ammoniten-Gattungen immer; sie bildet den Prototyp, von dem die Ohren nur als Abänderung zu betrachten sind.

Wenn wir das Vorkommen des sichelförmigen und geohrten Mundsaumes bei den Ammoniten näher ins Auge fassen, findet sich bald, dass hierin keine rechte Constanz zu finden ist. Von vorne herein sollte man wohl nach dem Obigen vermuthen, dass alle jene Formen, welche eine kurze Wohnkammer besitzen, die Vorragungen zeigen müssten, die mit langer Wohnkammer dagegen nicht, doch ist dies nicht der Fall. Die Amaltheen z. B., deren Wohnkammer nur $^1/_2$ bis $^2/_3$ Umgang beträgt, besitzen kaum eine Spur eines sichelförmigen Mundrandes, die Planulaten dagegen, welche durchschnittlich eine beträchtlich längere Wohnkammer ($^2/_3$-$^1/_1$ Umgang) aufweisen, zeigen grosse ausgebildete Ohren. Es ist daher wohl nicht ausschliesslich der Zweck des Schutzes, welcher den sichelförmigen Mundrändern und Ohren zu Grunde liegt, sondern es muss hier noch irgend ein anderes physiologisches Verhältniss mitwirken, das uns indess noch nicht hinlänglich bekannt ist; besonders schliesse ich dies aber daraus, dass andere Eigenthümlichkeiten damit Hand in Hand gehen. So weit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, findet es sich nämlich, dass alle jene Formen, welche niemals und in keinem Alterszustand Ohren tragen, einen ungetheilten Aptychus besitzen, dass dagegen jene Gruppen, welche, sei es auch nur kurze Zeit in der Jugend, mit Ohren versehen sind, einen zweitheiligen Abtychus aufweisen.

Wir werden also die allgemein sichelförmige Gestalt des Mundrandes doch als wichtiges Eintheilungsprincip festhalten dürfen, weniger dagegen die Ohren, welche sehr häufig nur in gewissen Altersstufen, und oft auch bei gleich grossen Thieren nur bei gewissen Exemplaren sich zeigen. Ich habe auf Taf. 40. Fig. 6 und 7. zwei Stücke von A. opalinus von Saskale, Galizien, abbilden lassen, bei denen, bei vollkommen übereinstimmender Grösse und ausgezeichnet erhaltenem Mundrande, das eine Ohren trägt, das andere nicht. Der nächstliegende Gedanke bei Betrachtung dieser Figuren ist wohl der, dass die Verschiedenheit des Mundrandes in Verschiedenheit der Geschlechter ihren Grund habe. So plausibel dies im Allgemeinen scheint, so wird dennoch durch andere Beobachtungen dargethan, dass diese Vermuthung nicht stichhaltig sei. Denn nicht nur dass man in seltenen Fällen Zwischenformen zwischen beiden Extremen zu beobachten im Stande ist, die Exemplare von Ammoniten aus dem Lithographischen Schiefer belehren uns auch in anderer Beziehung eines Andern. Das erste Kritorium zur Feststellung des Geschlechtes der Ammoniten ist gewiss der Aptychus, und wir können mit Bestimmtheit behaupten, dass jene Individuen, welche einen Aptychus in ihrer Wohnkammer liegen haben, Weibchen gewesen seien. Nun finden wir aber sowohl beohrte als ohren-

lose Stücke mit Aptychus versehen, was uns überzeugen muss, dass in den meisten Fällen nur individuelle Eigenthümlichkeit des Baues des Thieres die Ohren erzeugt. Auch das dürfte noch für diese Ansicht sprechen, dass nur sehr wenige Formengruppen von Ammoniten ihre Ohren bis in hohe Alter beibehalten, sondern dieselben werden bei einer gewissen Grösse des Thieres resorbirt und nicht wieder ersetzt. Diese Resorption lässt sich nicht läugnen, und auch Süss nimmt dieselbe an, wenn aber die Ohren Muskelträger gewesen waren, wodurch wäre zur Zeit dieses Vorganges das Thier an der Schale befestigt gewesen, und wodurch wäre der luftdichte Verschluss hergestellt worden, der, um die Bildung der Kammern zu ermöglichen, nie aufgehoben werden darf?

Auch zu der eben angeregten Sexual-Frage der Ammoniten vermögen die Stücke des Lithographischen Schiefers manche Anhaltspunkte zu bieten. Ich habe oben auseinander zu setzen gesucht, dass uns in einer Anzahl der aus diesen Schichten stammenden Exemplare der hornige Beleg der Haftstelle des Annulus selbst erhalten vorliegt. Wenn wir nun Individuen auffinden, welche dieses zarte Gebilde in unverrückter Lage enthalten, aber dennoch keinen Aptychus aufweisen, so liegt die Vermuthung nahe, dass sie letzteren nie besessen haben, dass es mithin Männchen gewesen seien, denn wenn selbst dieses keine Verschiebung erlitt, so waren die Wasser natürlich noch viel weniger im Stande den schweren Aptychus aus der Wohnkammer zu entfernen. Vergleichen wir nun Exemplare mit und ohne Aptychus miteinander, so findet sich, dass dieselben in allen Merkmalen einander vollständig gleichen, nur ist bei den mit Aptychus versehenen Stücken die Sculptur etwas schwächer als bei denen ohne einen solchen, und wir können daraus schliessen, dass sich bei gewöhnlichen Vorkommnissen der Geschlechtsunterschied höchstens hierin kund gebe. Ein Blick auf Taf. 69 von Oppels »Paläontologischen Mittheilungen« wird dies vollständig klar machen.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen, so geht nun daraus Folgendes hervor: Das Ammonitenthier war lang, fast wurmförmig, oft nur theilweise von der Schale bedeckt, stets aber so gestellt, dass es im Falle der Gefahr seinen Kopf wenigstens zum grössten Theile in die Schale, oder zwischen die Vorsprünge derselben zurückziehen konnte, von welcher Regel gewiss nur wenige Ausnahmen stattfanden. Der Mantel war bei verschiedenen Gruppen in einzelnen Altersstadien oder bei einzelnen Individuen etwas verschieden geformt, im Alter gleichen sich diese Abweichungen aber wieder aus, und es kommt die typische Form, welche uns im Mundsaum der alten Schale überliefert ist, zum Vorscheine. Der Mantelrand war mit dem Schalenrande verklebt, die Befestigung des Thieres in der Schale ähnlich wie beim Nautilus. Vom Annulus abwärts haftete, ausgenommen die Rückseite des Thieres, die ganze Körperoberfläche an der Schale. Die herabhängenden Säcke der Loben wurden wahrscheinlich durch die Endigungen der Leberlappen ausgefüllt, während mehr nach der Mitte zu die Geschlechtsorgane den Raum der Körperhöhle grössten Theils einnahmen; übrigens ist uns von inneren Organen nichts sicher bekannt als die Decken der Nidamentaldrüsen der Weibchen. Die Verschiedenheit derselben lässt auf ziemlich verschieden organisirte Thiere schliessen, so dass ihre Beschaffenheit bei verschiedenen Gruppen von Ammoniten kaum geringere Differenzen annehmen lässt als zwischen Sepia und Nautilus bestehen. Dieses führt uns zu dem Schlusse, dass Thiere, welche so grosse Organisationsverschiedenheiten vermuthen lassen, doch nicht wohl als zu ein und derselben Gattung gehörig betrachtet werden können. Ich habe desshalb schon früher weniger eingehend den Versuch gemacht, die bisherige Gattung Ammonites in mehrere neuen Gattungen zu spalten, indem ich hierin meinem Freunde Süss folgte, auch habe ich mich schon damals über die Opportunität eines solchen Unternehmens ausgesprochen, so dass ich mich heute darauf beschränken kann nur nochmals die Grundsätze nach denen eine solche Spaltung vorgenommen werden muss, hervorzuheben.

Das gewichtigste Eintheilungsprinzip, welches wir bei den, ja nur in fossilem Zustande bekannten **Ammoniten** in Anwendung bringen können ist die Beschaffenheit der **Nidamentaldrüse**. In zweiter Linie ist die Länge der Wohnkammer die ganze oder theilweise Bedeckung des Thieres durch die Schale, in dritter Linie endlich andere Verschiedenheiten in der Form der Wohnkammer und des Mundsaums, der Loben und der Skulptur zu berücksichtigen. Zur Feststellung der Zugehörigkeit dieser oder jener Formengruppe zur einen oder der anderen Hauptabtheilung ist auch die Form der innersten Windungen, wenn man so sagen will, der Emboyonal-Charakter von grosser Wichtigkeit.

Es sind dies Prinzipien, welche ziemlich wesentlich abweichen von denen, die man bisher bei der Gruppirung der Ammoniten zu natürlichen Familien in Anwendung gebracht hatte. Prof. Süss hat das grosse Verdienst, dieselben zum Theile zuerst hervorgehoben, und in die Wissenschaft eingeführt zu haben. Der Fortschritt, welcher hierdurch erzielt wurde, liegt klar auf der Hand, indem man auf diesem Wege zu Abtheilungen gelangt, welche mit ziemlicher Leichtigkeit und Bestimmtheit durch natürliche Grenzen umschrieben werden können. Betrachtet man noch die mit so ausserordentlicher Sachkenntniss und Uebersicht abgefasste Zusammenstellung der cretacischen Ammoniten, welche **Pictet** in seiner Arbeit über **St-Croix** geliefert hat, so springt sogleich in die Augen, dass die Gruppirung in erster Linie nach der Beschaffenheit der Siphonalseite, wie sie nach vielfachen Versuchen für die Durchführung der **Buch**'schen Familien noch am zweckmässigsten schien, nicht geeignet war, das Dunkel, welches in dieser Frage herrschte aufzuklären, da auf diese Weise die heterogensten Dinge in eine Abtheilung gebracht, nahe Verwandtes aber häufig weit auseinander gerissen werden musste.

Wenden wir die oben angegebenen Grundsätze auf die Classifikation der Ammoniten an, so weit die hierzu nöthigen Daten von denselben bekannt sind, so können wir folgendes Schema entwerfen:

Nidamentaldrüse ohne feste Decke			1) Wohnkammer kurz, mit Ventrallappen	**Phylloceras** Suess.
			2) Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Dorsallappen	**Lytoceras** Suess.
			3) Wohnkammer sehr lang ($1\frac{1}{2}$—2 Umgänge) Mundsaum verschieden	**Arcestes** Suess.
			?4) Wohnkammer kurz, Mundsaum mit Ventrallappen und sichelförmigen Seitenrändern, Skulptur Argonautaartig	**Trachyceras** Lambe
Nidamentaldrüse mit fester Decke (Aptychus)	Nidamentaldrüse einfach, ungetheilt	mit horniger Decke (Anaptychus)	5) Wohnkammer sehr lang (1—$1\frac{1}{2}$ Umgänge) Mundsaum mit spitzem Ventralfortsatz	**Arietites** Waagen.
			6) Wohnkammer verschieden ($\frac{2}{3}$—$\frac{4}{3}$ Umgang) Mundsaum mit gerundetem Ventrallappen	**Aegoceras** Waagen
			7) Wohnkammer kurz ($\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ Umgang) Mundsaum mit langem, einwärtsgebogenem an der Spitze oft löffelförmigem Ventralfortsatz	**Amaltheus** Montfort.
		mit kalkiger Decke	(**Aptychus Numida** Coquand, das zugehörige Ammonitengehäuse noch nicht bekannt. — (**Sidetes**?)	?
	Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem Aptychus	Aptychus an der Aussenseite mit Falten	8) Aptychus dünn, an der Innenseite mit leicht abfallender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsaum sichelförmig mit spitzem Ventralfortsatz	**Harpoceras** Waagen
			9) Aptychus dick, an der Innenseite mit festsitzender Conchiliolindecke, Wohnkammer kurz, Mundsaum sichelförmig mit gerundetem Ventrallappen	**Oppelia** Waagen.
			10) Wohnkammer kurz, an der Mundöffnung mit Kerben oder Wülsten, Mundsaum mit seitlichen Ohren und gerundetem Ventrallappen (?**Aptychus punctatus**?)	**Haploceras** Zittel.
			11) Letzter Umgang sich von den übrigen loslösend, Wohnkammer ziemlich lang	?**Scaphites** Park.

Nidamentaldrüse m. fester Decke (Aptychus) — Nidamentaldrüse zweitheilig mit kalkigem Aptychus

Aptychus dünn a. d. Aussenseite mit Körnern:

12) Wohnkammer lang, Mundöffnung einfach oder mit Ohren . . . . . . Stephanoceras Waagen.
13) Wohnkammer lang, Mundöffnung durch eine Einschnürung verengt, einfach oder mit Ohren . . . . Perisphinctes Waagen.
14) Wohnkammer kurz, Mundöffnung einfach oder mit Ohren . . . . . Kosmoceras Waagen.

Aptych. dick a. d. Aussenseite glatt u. Poren:

?15) Wohnkammer lang, Nabel weit, Gehäuse mit Einschnürungen, Mundsaum mit nasenförmigem Ventralvorsprung . . . . Simoceras Zittel.
16) Wohnkammer kurz, Mundsaum meist einfach . . . . Aspidoceras Zittel

Es sei mir nun nur noch gestattet, die von mir kürzlich aufgestellten aber nur sehr flüchtig skizzirten Gattungen hier nochmals etwas bestimmter zu charakterisiren, da die in der schematischen Uebersicht angegebenen Merkmale nicht hinreichen werden, dieselben in allen Fällen erkennen zu können.

1) Arietites Waagen.

(Etym. aries-Widder.)

1832 Familie Arietes Buch: Ueber Ammoniten p. 9. Taf. 3. Fig. 1.
1841 „ Arietes (Buch.) Orbigny: Paleont. franç., terr. crét. I. pag. 405.
1849 „ Arietes (Buch.) Sect. Gekielte Arieten Quenstedt Cephaolopoden p. 76.
1852 „ Arietes Giebel Fauna der Vorwelt III. p. 723. (z. Th.)
1852 „ Capricorni Giebel l. c. p. 678 z. Th. (A. raricostatus).
1854 „ Arietes (Buch.) Pictet: Traité de Paleontologie. 2. Aufl. p. 671.
1867 „ Arieten: Gekielte Arieten Quenstedt, Handbuch. 2. Aufl. p. 422.
1868 Gattung Arnioceras (Agass.) Hyatt: The fossil Ceph. of the Museum of comp. Zool: Bulletin of the Museum of comp Zool. at Cambridge Mass. p. 73.
„ „ Ophioceras Hyatt l. c. p. 75 (z. Th)
„ „ Discoceras (Agass.) Hyatt l. c. p. 76.
„ „ Coroniceras Hyatt l. c. p. 77.
„ „ Asteroceras Hyatt l. c. p. 79.
1869 Familie Discoceratidae Hyatt.
„ „ Arietites Waagen, Formenreihe des A. subradiatus, Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 247.

Gehäuse flach scheibenförmig, meist mit weitem Nabel. Seiten desselben mit einfachen[1]), geraden, nicht sichelförmigen Rippen bedeckt, welche oft Dornen tragen, Siphonal-Seite gekielt, Kiel häufig von zwei seitlichen Furchen begleitet. Mundrand einfach ausgeschnitten ohne Vorragungen an den Seiten, Kiel in einem langen, spitzen Ventralfortsatz vorspringend, der nie nach einwärts gebogen erscheint. Wohnkammer $1-1\frac{1}{4}$ Umgang erreichend, in der Skulptur von dem übrigen Gehäuse nicht verschieden.

Die Loben werden durch Buch folgendermassen meisterhaft charakterisirt: Der Siphonallobus ist beinahe ebenso tief als breit; der Anheftungspunkt seiner Scheidewand am Sipho oft genau in der Mitte seiner Tiefe. Der obere Lateral erreicht nicht die Hälfte seiner Tiefe und ist wenigstens eben so breit als tief. Der Lateralsattel erhebt sich weit über alle anderen und steht über dem Grunde des oberen Laterals gewöhnlich doppelt höher als der Aussensattel. Der untere Lateral ist ebenfalls viel breiter als tief; und der Antisiphonalsattel ist so klein, dass er nicht die Hälfte der Höhe noch der Breite des Lateralsattels erreicht.[2]) Antisiphonallobus mit zwei Spitzen endigend. Es herrscht indess in Bezug auf die Dimensionen der einzelnen Theile einige Variabilität.

---

[1]) A. Scipionianus Orb. macht hiervon eine Ausnahme, indem er in der Jugend Rippen trägt, die sich an der Nabelkante gabeln.

[2]) Ich habe mir erlaubt in dieser Beschreibung die Bezeichnungen nach der neueren Nomenklatur zu verändern.

Die Decke der Nidamentaldrüse ist eintheilig, hornig, etwas glockenförmig.

Arietites unterscheidet sich ziemlich leicht von den anderen Gattungen der Ammoniden, nur Harpoceras und Amatheus könnten zu Verwechslungen Veranlassung geben. Harpoceras weicht indess ab durch die sichelförmig gebogenen Rippen, die kurze Wohnkammer, die verschiedene Lobenzeichnung und endlich durch den zweitheiligen, kalkigen Aptychus. In Bezug auf den Aptychus stimmt nun Amaltheus vollständig mit Arietites überein, doch lässt sich erstere Gattung unterscheiden durch die kurze Wohnkammer und den oft nach einwärts gekrümmten, löffelförmigen Ventralfortsatz. In den älteren Formen ist die Grenze von Arietites gegen Aegoceras oft schwierig zu ziehen, doch mag hier der gerundete oder spitze Ventrallappen der Mundöffnung über die Stellung eines Stückes entscheiden.

Arietites beginnt wahrscheinlich in der Trias und endigt, soweit unsere Kenntnisse bis jetzt reichen, bereits im unteren Lias.

2) Aegoceras Waagen.

(Etym. αἴξ-Ziege u. κέρας-Horn.

1832 Familie Capricorni Buch: Ueber Ammoniten pag. 12 u. 54 Tab. IV. Fig. 4.
1841 „ Capricorni (Buch.) Orbigny Pal. franç. Terr. cret. I. pag. 411.
1841 „ Coronarii (Buch.) Orbigny Pal. franç. Terr. cret. pag. 414, z. Th.
1849 „ Arietes: Kiellose Arieten Quenstedt Cephalopoden p. 72.
1849 „ Capricornen: A. Planicostae, B. Natrices, C. Polymorphi, D. Amm. Davoci Quenstedt Cephalopoden pag. 80—92.
„ „ Ornaten: Quenstedt l. c. p. 132 (A. Henleyi, Taylori u. s. w.) z. Th.
„ „ Coronaten Quenstedt l. c. p. 175. z. Th. (A. pettos, centaurus).
„ „ Macrocephalen Quenstedt l. c. p. 182. z. Th. (A. globosus Ziet. u. s. w.).
1852 „ Amalthei Giebel, Fauna der Vorwelt III. p. 537. z. Th. (A. angulatus).
„ „ Coronarii Giebel l. c. p. 659. z. Th. (A. pettos, Henleyi, cupidus).
„ „ Capricorni Giebel l. c. p. 678.
„ „ Ornati Giebel l. c. p. 692. z. Th. (A. Taylori, Charmassei u. s. w.)
1854 „ Capricorni (Buch) Pictet: Traité de Paléontologie 2. Aufl. II. p. 689.
„ „ Macrocephali (Buch.) Pictet: l. c. p. 696. z. Th. (Arten des Lias).
1864 „ Psilonoti Seebach: Hannoverscher Jura p. 135.
„ „ Angulati Seebach: Hannoverscher Jura p. 135.
„ „ Dorsati Seebach: l. c. p. 136.
„ „ Capricornii Seebach: l. c. p. 137.
1867 „ Psilonoten Beyrich: Ueber einige Cephalop. aus dem Muschelkalk der Alpen p. 135.
„ „ Capricornier Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 425.
„ „ Arieten, a) Kiellose Arieten Quenstedt l. c. p. 422.
„ „ Ornaten Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 438 z. Th. (A. striatus, Taylori).
„ „ Coronaten Quenstedt: l. c. p. 444. z. Th. (A. pettos, centaurus).
„ „ Macrocephalen Quenstedt l. c. p. 446. z. Th. (A. globosus).
1868 Gattung Psiloceras Hyatt: The fossil Cephalopods of the Museum of comparative Zoology: Bulletin of the Mus. of comp. Zool. p. 72.
„ „ ? Ophioceras Hyatt l. c. p. 75. z. Th.
„ „ Microceras Hyatt l. c. p. 80.
„ „ Deroceras Hyatt l. c. p. 81.
„ „ Androgynoceras Hyatt l. c. p. 83.

1868 Gattung Liparoceras Hyatt l. c. p. 84.
„ „ Peronoceras Hyatt l. c. p. 85. z. Th.
„ „ Coeloceras Hyatt l. c. p. 87. z. Th.
„ „ Platypleuroceras Hyatt l. c. p. 92.
„ „ Cycloceras Hyatt l. c. p. 92.
1869 „ Aegoceras Waagen: Formenreihe des A. subradiatus, Benecke's geogn. pal. Beitr. II. p. 247.
1870 „ Aegoceras: Majsisovics: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. p. 576.

Allgemeine Form des Gehäuses sehr variabel, meist flach scheibenförmig, mit weitem Nabel, oft aber auch mit engem Nabel und stark überhöhtem Querschnitt der Windungen, in einigen Fällen die Windungen aufgebläht, macrocephalenartig. Kiel stets fehlend. Skulptur in ihrem Grundtypus aus einfachen in gerader Richtung über die Seitenflächen des Gehäuses verlaufenden Rippen bestehend, welche meist dick und plump, auf dem gerundeten Siphoualtheil nach vorne gezogen und sich verflachend. Mundsaum einfach, mit gerundetem Ventrallappen, in eine schwach aufgeworfene, verdickte oder etwas eingezogene Lippe auslaufend, ohne seitliche Hervorragungen.

Loben stark zerschnitten, ein Haupt-Seitenlobus, dem nicht immer ein deutlicher zweiter Seitenlobus folgt, ersterer stets länger als der Siphonallobus, gewöhnlich mit zwei stärker ausgebildeten Aesten endigend. Hülfsloben meist in eine gegen die Naht zurückweichende Linie geordnet und so zusammen einen grossen Nahtlobus bildend. Spindellobus stets in zwei Spitzen endigend. Lobenkörper schmal nicht keilförmig.

Wohnkammer meist einen Umgang betragend, nur in den geologisch jüngeren Formen auf ²/₃ Umgang reduzirt. Nidamentaldrüse mit ungetheilter, horniger Decke (Anaptychus).

In einzelnen Formenreihen ist namentlich die Skulptur nicht unbedeutenden Abänderungen unterworfen, welche das Erkennen einer Art als zur Gattung gehörig, sehr erschweren. Man ist dann gezwungen, auf den historischen Zusammenhang zurück zu gehen, und die innersten Windungen der Gehäuse, welche diesen Znammenhang am bestimmtesten darlegen, zu Rathe zu ziehen. Auf diese Weise wird man zu dem Schlusse kommen, dass nicht nur A. planorbis und angulatus, sondern auch A. Henleyi, pettos, Taylori u. s. w. am besten hier anzureihen seien. Die Abweichungen von der typischen Verzierung der Schale bestehen nun darin, dass entweder die Skulptur immer schwächer wird, bis zum völligen Verschwinden derselben, oder dass die Rippen sich mit 1—2 Knotenreihen bedecken und dann auf dem Siphonaltheil, statt sich nur auszubreiten, in mehrere undeutliche Rippchen zerfallen, oder endlich, dass die Theilungsstelle der Rippen sich bereits auf den Seitenflächen des Gehäuses findet, und dieselben auf dem Siphonaltheile so undeutlich werden, dass eine flache Furche entsteht. Auch die Form der Lobenzeichnung erleidet, wiewohl seltener, Modifikationen, indem der erste Seitenlobus öfter etwas kürzer ist als der Siphonallobus, die zweiästige Endung undeutlich wird, oder die Hülfsloben etwas weniger schief gestellt sind.

Die Unterschiede von der vorigen Gattung brauchen kaum näher angegeben zu werden, da sich Aegoceras durch die stets gerundete Siphonalseite, und den dadurch bedingten gerundeten Ventrallappen an der Mündung sogleich erkennen lässt.

Aegoceras beginnt im Muschelkalk (Zone der Arc Studeri) mit A. incultum Beyr, A. Palmai und Buonarotii Mojs. und endigt in der Oberregion des mittleren Lias mit A. Spinelli Hau. Jüngere Arten der Gattung sind bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Interessant ist es in Bezug auf die Entwicklung der hierher gehörigen Arten, hervorzuheben, dass die am tiefsten liegenden Formen theilweise erst im hohen Alter die für die Gattung charakteristische Skulptur aufweisen, während die jüngsten derselben nur im Jugendzustande dieselbe deutlich ausgeprägt zeigen.

Die geographische Verbreitung ist beträchtlich, nicht nur allenthalben in Europa, sondern auch in Asien (Indien) sind Arten der Gattung bekannt geworden.

3) Amaltheus (Montfort.) Waagen.

(Etym. Ἀμάλθεια = die Ziege, die den Zeus säugte, κέρας Ἀμαλθείας = Horn des Ueberflusses).

1808—1810 Gattung Amaltheus Montfort: Conchyliologie systématique I. p. 91.
1832 Familie Amalthei Buch: Ueber Ammoniten p. 11 u. 54. Tab. 3. Fig. 3. (z. Th.)
1841 „ Amalthei (Buch) Orbigny. Pal. franç., Terr. crét. I. p. 407.
1849 „ Amaltheen Quenstedt: Cephalopoden p. 92 z. Th. (excl. A. insignis).
„ „ Ornaten Quenstedt l. c. p. 132 z. Th. (A. pustulatus, Truellei).
1852 „ Amalthei Giebel: Fauna der Vorwelt p. 537 (z. Th.)
„ „ Falciferi Giebel l. c. p. 505 z. Th. (A. Guibalianus).
„ „ Ornati Giebel l. c. p. 692 z. Th. (A. pustulatus, cristagalli).
1854 „ Amalthei (Buch) Pictet: Traité de Paléontolog. 2. Aufl. II. p. 676.
„ „ Falciferi (Buch) Pictet: l. c. p. 672 (A. Truellei).
„ „ Pulchelli (Orb.) Pictet: l. c. p. 678 (A. cristagalli, pustulatus).
„ „ Clypeiformi (Orb.) Pictet: l. c. p. 680 (A. Engelhardti).
1860 „ ? Amalthei Pictet: Terr. crét. de St.-Croix p. 312.
1864 „ Amalthei Seebach: Hannoverscher Jura p. 139.
„ „ Serrati Seebach: l. c. p. 151.
1867 „ Oxynoten Beyrich: Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen p. 136.
„ „ Amaltheen Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 427 z. Th. (excl. A. insignis, Sowerbyi).
„ „ Ornaten Quenstedt: l. c. p. 438 z. Th. (A. pustulatus u. s. w.)
1868 Gattung Pleuroceras Hyatt l. c. p. 89.
„ „ Amaltheus (Montfort) Hyatt l. c. p. 90.
1869 „ Amaltheus (Montfort) Waagen: l. c. p. 247.
1870 „ Amaltheus: Mojsisovics Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1869. p. 580.

Allgemeine Form des Gehäuses sehr variabel, Siphonalseite desselben indess immer zugeschärft oder gekielt, nicht vollkommen gerundet, Rippen über dieselbe hinwegsetzend, oder hier in mehr oder weniger feine Körner und Falten aufgelöst. Skulptur aus geraden, nicht sichelförmig gebogenen, einfachen oder sich gabelnden und an der Siphonalseite sich scharf nach vorne wendenden Rippen bestehend. Einige Arten ohne Rippen nur mit Anwachsstreifen von gleichem Verlaufe bedeckt. Die ältern Formen mit spiralen Streifen in der äusseren Schalenschicht.

Mundsaum einfach ausgeschnitten mit langem sich oft einwärts biegendem und löffelförmig endigendem Ventralfortsatz (siehe Taf. 40. Fig. 8). Wohnkammer kurz $^1/_2$—$^2/_3$ Umgang betragend.

Loben meistens stark zerschnitten, Siphonal-Lobus stets kürzer als der erste Lateral, dieser mit einem Hauptast endigend, zweiter Lateral die Form des ersten annähernd wiederholend, Hülfsloben meist etwas zu einem Nahtlobus herabsinkend. Lobenkörper meist breit, keilförmig.

Nidamentaldrüse eintheilig mit horniger Decke (Anaptychus). Viele Amaltheen zeigen die hornige Runzelschicht auf einem Theil der Schale sehr deutlich ausgebildet.

Die unter dieser Diagnose zusammengefassten Formen lassen sich mit Leichtigkeit in vier Abtheilungen bringen, welche man als Sectionen der Gattung beibehalten könnte, da die bis jetzt bekannt gewordenen Thatsachen nicht ausreichen, um weitere generische Trennungen vorzunehmen. Man kann unterscheiden:

Amalthei oxynoti bereits von Beyrich als Oxynoten abgetrennt, sie kennzeichnen sich durch den gar nicht, oder nur undeutlich gekerbten Kiel und die wenig zerschlitzten Loben, und beschränken sich auf die Trias und den unteren Lias; Amalthei typici, die ächten Amaltheen des mittleren Lias, durch den geknoteten Kiel ausgezeichnet; Amalthei fissilobati, wie ich die nun folgende Gruppe nennen möchte, sind die Amaltheen des braunen Jura, an sehr zerschlitzten Loben mit schmalen Körpern kenntlich, ihr Kiel ist glatt oder in breite, hochaufragende Falten ausgezogen; endlich Amalthei serrati, welche Seebach bereits als Gruppe der Serraten zusammengefasst hat, sie sind durch die gegen die Siphonalseite zu sich einschiebenden Zwischenrippen charakterisirt und gehören dem oberen Jura an. Die Amaltheen der Kreide werden wahrscheinlich auch noch eine besondere Gruppe für sich bilden, doch ist über diese noch zu wenig bekannt; sie scheinen hier theilweise wieder zu Formen mit scharfer Siphonalseite zurück zu kehren.[1])

Diese Aufzählung mag die Variationsgrenze, innerhalb welcher sich die bis heute bekannten Amaltheen bewegen, andeuten. Zwischen der Mehrzahl dieser Gruppen lassen sich keine scharfen Grenzen ziehen, und alle hierher gehörige Formen zeigen im Alter eine glatte ungeknotete Siphonalseite. Ausserdem sind auch alle verbunden durch den gleichen Mundsaum und die gleiche Länge der Wohnkammer, so dass ich keinen Grund auffinden konnte, hier noch weiter zu spalten und neue Gattungsnamen einzuführen, möglich dass indess neue Entdeckungen eine Trennung in weitere Gattungen nothwendig erscheinen lassen.

Die Amaltheen beginnen im Muschelkalk mit A. megalodiscus Beyr. und Am. Sansovinii Mojs. und setzen bis in die Kreide fort. Sie haben zwei Perioden ihrer Hauptentwicklung, einmal im mittleren Lias und das zweite Mal in der Oxford-Gruppe.

4) Harpoceras Waagen.

(Etym. ἅρπη = Sichel, κέρας = Horn)

1832	Familie	Falciferi Buch: Ueber Ammoniten pag. 10 u. 64. Tb. 3. Fig. 2.
1841	„	Falciferi (Buch) Orbigny: Pal. franç. Terr. crét. I. p. 405.
„	„	?? Clypeiformi Orbigny l. c. p. 407 z. Th.
1849	„	Falciferen Quenstedt: Cephalopoden p. 105.
„	„	Disci Quenstedt: l. c. z. Th.
1852	„	Disci sive Clypeiformes Giebel: Fauna der Vorwelt III. p. 498 z. Th.
„	„	Falciferi Giebel l. c. p. 505 z. Th.
1854	„	Falciferi (Buch) Pictet: Traité de Paléontologie 2. Aufl. II. p. 672 (excl. A. subradiatus).
„	„	Clypeiformi (Orb.) Section des Disci Pictet: l. c. p. 680 (A. serrodens, discus, sternalis).
1860	„	? Clypeiformi (Orb.) Pictet: Terr. crét. de St.-Croix p. 300 z. Th.
1864	„	Falciferi Seebach: Hannoverscher Jura p. 140.
„	„	Insignes Seebach l. c. p. 145.
„	„	Disci Seebach l. c. p. 146 z. Th. (A. discus).
1867	„	Falcoiden Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 427.
„	„	Falciferen Quenstedt: l. c. p. 433.

[1]) Die Cristaten zeigen zufolge ihrer Mundöffnung sehr viele Analogie mit den Amaltheen, und es ist anzunehmen, dass sie diesen genähert werden müssen, doch reicht das im hiesigen Museum befindliche Material nicht aus, um in dieser Beziehung zu einem sicheren Schlusse zu kommen. Wahrscheinlich ist mir, dass sie eine besondere Gattung aus der Familie der Ammoniden mit eintheiligem Aptychus bilden werden.

1867 Familie Disci Quenstedt: l. c. p. 486 z. Th.
1868 Gattung Phymatoceras Hyatt l. c. p. 88.
" " Hammatoceras Hyatt: l. c. p. 88.
" " Tropidoceras Hyatt: l. c. p. 93.
" " Ophioceras Hyatt: l. c. p. 93.
" " Pelecoceras Hyatt: l. c. p. 98.
" " Hildoceras Hyatt: l. c. p. 99.
" " Grammoceras Hyatt: l. c. p. 99.
" " Leioceras Hyatt: l. c. p. 101.
1869 " Harpoceras Waagen: Ben. Geogn. Pal. Beitr. II. p. 245.
" " " (Waagen) Neumayr: Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 393.

Ich fasse heute diese Gattung etwas anders, als ich dies vor einem Jahre that, indem ich ihr Oppelia als gleichwerthig anreihe; die Diagnose stellt sich demzufolge etwas anders und zwar folgendermassen:

Allgemeine Form des Gehäuses ziemlich variabel, Siphonalseite stets gekielt oder gekantet, Skulptur aus mehr oder weniger deutlichen, sichelförmigen Rippen bestehend. Mundsaum sichelförmig oder mit Ohren, mit spitzem Ventralfortsatz, Wohnkammer $\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ Umgang betragend, bis an den Mundsaum gekielt.

Loben meist nicht stark zerschnitten, stets zwei Lateralloben sichtbar, ausserdem noch mehrere Hülfsloben. Siphonallobus mit zwei divergirenden Aesten endigend, meist kürzer als der erste Lateral; dieser in drei Hauptspitzen auslaufend. Lobenkörper breit, zungenförmig.

Aptychus zweitheilig kalkig, mehr oder weniger gefaltet, an seiner Innenseite mit einer dicken, sich leicht ablösenden Conchiliolinschicht belegt.

Die zu dieser Gattung gehörigen Gehäuse sind meist nicht schwer von nahestehenden Formen zu unterscheiden, nur in ihren Anfangsgliedern, in der Unterregion des mittleren Lias scheinen Uebergänge zu den Capricorniern, in denen Harpoceras wurzelt, zu bestehen, und hier bleiben die Grenzen unsicher, da bei weiterem Vorschreiten unserer Kenntniss die Falcoiden Quenstedt's vielleicht besser an Aegoceras angereiht werden dürften. — Schlecht erhaltene Stücke sind auch oft schwer von Arietites abzutrennen, doch wird bei leidlicher Erhaltung nicht leicht ein Zweifel obwalten, da die geraden Rippen und die einfach ausgeschnittene Mundöffnung bei Arietites gegenüber den entgegengesetzten Charakteren von Harpoceras stets die richtige Stellung eines Exemplars werden erkennen lassen. Von anderen Gattungen mit sichelförmigem Mundsaum ist Harpoceras durch den spitzen Ventralfortsatz leicht zu unterscheiden.

Harpoceras beginnt im mittleren Lias mit den Falcoiden Quenstedt's und endigt im oberen Jura mit Harpoceras zio Opp.; ob irgend eine Form aus der Kreide hierher gehöre, ist noch zweifelhaft.

5) Oppelia Waagen.

1832 Familie ? Flexuosi Buch: Ueber Ammoniten p. 16 und 55. Tab. 5. Fig. 11.
1841 " ? Flexuosi (Buch) Orbigny: Pal. fr., Terr. crét. I. p. 410.
1849 " Denticulaten Quenstedt: Cephalopoden p. 125 (z. Th.)
" " Disci Quenstedt: l. c. p. 120 z. Th.
1852 " Disci sive Clypeiformes Giebel: Fauna der Vorwelt III. p. 498 z. Th. (A. orbis z. Th.)
" " Flexuosi Giebel: l. c. p. 563 z. Th.
1854 " Pulchelli (Orb.) Pictet: Traité de Paléont. 2. Aufl. II. p. 678 z. Th. (A. oculatus, crenatus).
" " Clypeiformi (Orb.) Sect. des Disci Pictet l. c. p. 680 z. Th. (A. subdiscus, biflexuosus).
" " ? Flexuosi (Buch) Pictet l. c. p. 686 z. Th.

1860 Familie ? Flexuosi (Buch) Pictet: Terr. crét. de St.-Croix p. 331.
" " Ligati (Orb.) Pictet: l. c. p. 352 z. Th. (A. Beudanti).
1864 " Disci Seebach: Hannoverscher Jura p. 146 z. Th. (A. orbis).
" " Flexuosi Seebach: l. c. p. 153 (? z. Th.)
1867 " Disceu Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 436 z. Th.
" " Denticulaten Quenstedt: l. c. p. 437.
1869 Untergattung Oppelia Waagen: Benecke's Geogn. pal. Beitr. II. p. 250.
" " Oecotraustes Waagen: l. c. p. 251.
" Gattung Oppelia (Waagen) Neumayr: Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 393.
" " Oecotraustes (Waagen) Neumayr: l. c. p. 394.
1870 " Oppelia (Waagen) Zittel: Fauna der älteren Tithonbildungen p. 175.

Gehäuse meistens ziemlich eng genabelt, Querschnitt der Windungen stark überhöht. Siphonalseite gerundet mit einer Reihe von Höckerchen, selten gekielt. Skulptur sichelförmig, an der Aussenseite nicht mit Knötchen. Mundsaum sichelförmig oder mit Ohren, mit gerundetem Ventrallappen. Wohnkammer $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang betragend, stets mit gerundeter Ventralseite, nie gekielt und gekantet.

Loben ziemlich verzweigt, Siphonallobus meist kürzer als der erste Lateral, dieser meist dreiästig endigend. Lobenkörper meist ziemlich schmal, mit nahezu parallelen Rändern.

Aptychus zweitheilig, dick, kalkig, gefaltet, an der Innenseite mit einer sich nicht ablösenden Conchiliolindecke. Sipho sehr dick mit kalkiger Scheide. Haftmuskeln nahe am Rande der Schale, in der unteren Hälfte der Windungshöhe liegend.

Oppelia unterscheidet sich von Harpoceras leicht durch die an der Ventralseite einfach gerundete, hie und da sogar mit einer Furche versehene Wohnkammer, während dieselbe bei letzterer Gattung stets gekielt erscheint. Die geologisch jüngeren Formen sind auch durch ihre eigenthümliche Skulptur leicht kenntlich. — Wie ich früher ausführlich nachgewiesen habe, zweigt sich die Gattung in O. subradiata von Harpoceras ab, gewinnt aber, wie ich mich neuerlich überzeugte, bald eine so charakteristische Ausprägung, dass man sie als mit der Muttergattung vollständig gleichwerthig betrachten kann. Anders ist es mit Oecotraustes. Obwohl die kleine Gruppe von Formen, welche ich unter diesem Namen zusammengefasst habe, sehr vieles Eigenthümliche aufzuweisen hat, so finden sich doch so mannigfaltige Formübergänge zu den Oppelien, dass dieselbe wohl nur als Section dieser Gattung aufrecht erhalten werden kann. Das einzig wirklich constante in der Diagnose, die Beibehaltung der Ohren bis ins hohe Alter des Thieres, findet sich auch bei einigen Formen ohne knieförmige Biegung der Wohnkammer, so dass also weder in dem Einen noch in dem Andern ein hinlänglicher Grund zur Trennung liegt.

Oppelia beginnt im Unteroolith mit O. subradiata und setzt bis in den Gault, vielleicht noch höher hinauf fort. Ob die Flexuosen der Kreide einfach zu Oppelia zu zählen seien, oder eine besondere Gruppe für sich bilden, ist mir noch nicht ganz klar; der durch O. praecox Ben. vermittelte Formenübergang dürfte indess eher für Ersteres sprechen.

Von der Gattung Oppelia, wie ich dieselbe gefasst hatte, hat Herr Prof. Zittel neuerlichst eine Gruppe von Formen unter dem Namen

Haploceras

abgetrennt, welche sich durch weiten Nabel, glatte Oberfläche und Kerbungen auf der Wohnkammer auszeichnet. Diese Gattung beginnt im Dogger mit H. oolithicum, psilodiscum und cadomense und endigt im Neocom mit H. Grasianum.

6) Stephanoceras Waagen.

(Etym. στεφάνη = Kranz und κέρας = Horn).

1832	Familie	Coronarii Buch: Ueber Ammoniten pag. 13 u. 55. Tab. 4. Fig. 6 z. Th. (excl. A. anceps, Bechei).
„	„	Macrocephali Buch: l. c. p. 14 z. Th. u. p. 55. Tb. 4. Fig. 7.
1841	„	Coronarii (Buch) Orbigny: Pal. fr., Terr. crét. I. p. 414.
„	„	Macrocephali (Buch) Orbigny: l. c. p. 414 z. Th.
1849	„	Coronaten Quenstedt: Cephalopoden p. 175 z. Th. (A. coronatus, sublaevis, Humphriesianus).
„	„	Planulaten Quenstedt, Pl. des schwarzen Jura: l. c. p. 172.
„	„	Macrocephalen Quenstedt: l. c. p. 182 z. Th.
„	„	Dentaten Quenstedt: l. c. p. 132 z. Th. (A. Parkinsoni u. s. w.)
1852	„	Dentali Giebel: Fauna der Vorwelt III. p. 573 z. Th. (A. Garantianus u. s. w.)
„	„	Planulati Giebel: l. c. p. 615 z. Th. (A. communis, annularis u. s. w.)
„	„	Macrocephalus Giebel: l. c. p. 643 z. Th.
„	„	Coronarii Giebel: l. c. p. 659 z. Th.
1854	„	Dentati Pictet: Traité de Paléontologie 2. Aufl. II. p. 681 z. Th. (A. Parkinsoni etc., contrarius).
„	„	Planulati (Buch) Pictet: l. c. p. 693 z. Th. (A. communis, annulatus).
„	„	Coronarii (Buch) Pictet: l. c. p. 695.
„	„	Macrocephali (Buch) Pictet: l. c. p. 696 z. Th.
1864	„	Coronati Seebach: Hannoverscher Jura p. 147.
„	„	Bullati Seebach: l. c. p. 149.
„	„	Parkinsonii Seebach: l. c. p. 149.
„	„	Macrocephali Seebach: l. c. p. 151.
„	„	? Runcinati Seebach: l. c. p. 151.
1867	„	Dentaten Quenstedt: Handbuch, 2. Aufl. p. 440 z. Th.
„	„	Planulaten: Planulaten des schwarzen Jura Quenstedt: l. c. p. 444.
„	„	Coronaten Quenstedt: l. c. p. 444 (excl. A. Astierianus).
„	„	Macrocephalen Quenstedt: l. c. p. 446 z. Th.
1868	Gattung	Peronoceras Hyatt: l. c. p. 85 z. Th.
„	„	Deroceras Hyatt: l. c. p. 94 (z. Th.)
„	„	Coeloceras Hyatt: l. c. p. 94 z. Th.
„	„	Dactylioceras Hyatt: l. c. p. 95.
1869	„	Stephanoceras Waagen: Benecke's Geogn. pal. Beitr. II. p. 248.
„	„	Stephanoceras (W.) Neumayr: Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 393.

Allgemeine Form des Gehäuses höchst variabel, Siphonalseite gerundet oder mit Furche, stets ohne Kiel oder Kante. Skulptur nie sichelförmig, aus geraden, sich theilenden, häufig mit Knoten gezierten Rippen bestehend. Mundsaum einfach oder mit Ohren, meist von einer breiten, glatten Zone gebildet, mit kaum ausgebildetem gerundeten Ventralfortsatz; Wohnkammer 1—1¼ Umgang betragend.

Loben meist ziemlich zerschnitten, Siphonal- und erster Laterallobus ungefähr gleich lang, dieser in einem Hauptast endigend. Hülfsloben schief gestellt, zu einem grossen Nahtlobus herabsinkend; Lobenkörper meist schmal.

Aptychus zweitheilig, dünn, kalkig, auf der Aussenseite mit Körnern besetzt.

Ich beschränke den Namen hiemit auf die eigentlichen Stephanoceras, die früheren Untergattungen Perisphinctes und Kosmoceras nun als gleichwerthig mit ersteren betrachtend.

Die Variabilität der hierher gehörigen Formen bezieht sich namentlich auf die Dicke des Querschnitts, die Weite des Nabels und die Unterbrechung der Rippen auf der Siphonalseite; doch stimmen all diese, wenn auch noch so verschieden aussehenden Typen überein in der Länge der Wohnkammer und der Abwesenheit von Einschnürungen.

Unter den bisher beschriebenen Gattungen kann zur Vergleichung nur Aegoceras in Betracht kommen, und dies nur in einer Art A. pettos. Ich selbst bin in Betreff dieser Ammoniten nicht ganz sicher, da ich noch kein Exemplar mit erhaltenem Aptychus erlangen konnte, doch spricht die Entwicklungsgeschichte sowie die nahe Verwandtschaft mit A. centaurus für eine Vereinigung mit Aegoceras. Alle anderen Formen dieser Gattung lassen sich in Stücken, wie sie gewöhnlich vorkommen, durch die minder scharfe, und weniger deutlich über die Siphonalseite hinwegsetzende Skulptur und die sich nicht deutlich theilenden Rippen von den tiefer liegenden Formen von Stephanoceras unterscheiden. Dennoch stehen sich viele Arten beider Gattungen so nahe, dass ich an den genetischen Zusammenhang derselben glaube.

Mit der Zeit werden sich vielleicht die Makrocephalen als besondere Gattung abtrennen lassen, doch reicht heute unsere Kenntniss von dem innern Baue derselben noch nicht weit genug, um dies bewerkstelligen zu können.

Stephanoceras ist eine der verbreitetsten Ammonitengattungen. Sie beginnt im Lias mit A. commune, subarmatum u. s. w. und setzt bis in die obersten Juraschichten fort, wo St. Gravesianum einer der letzten Vertreter sein dürfte. Ob in der Kreide noch ächte Stephanoceras vorkommen, scheint mir zweifelhaft. Räumlich findet sich die Gattung in ganz Europa und Asien von der Prov. Cutch in Indien bis nach Novaja Semlia.

7) Perisphinctes Waagen.

(Etym. περισφίγγω = umschnüren).

1832 Familie Planulati Buch: Ueber Ammoniten pag. 12 z. Th. u. 54. Tab. 4. Fig. 5.
1841 „ Planulati (Buch) Orbigny: Pal. fr., Terr. crét. 1. p. 413 z. Th. (excl. A. annulatus, communis).
„ „ Macrocephali (Buch) Orbigny: l. c. p. 414 z. Th. (espèces crétacées).
1849 „ Planulaten Quenstedt: Cephalopoden p. 159 z. Th. (excl. Planulaten des schwarzen Jura).
„ „ Coronaten Quenstedt: l. c. p. 175 z. Th. (A. anceps, Astierianus).
1852 „ Planulati Giebel: Fauna der Vorwelt. p. 615. z. Th.
„ „ Macrocephali Giebel: l. c. p. 643 z. Th. (A. Astierianus, polymorphus u. s. w.)
„ „ Coronarii Giebel: l. c. p. 659 z. Th. (A. anceps).
1854 „ Planulati (Buch) Pictet: Traité de Paléont. 2. Aufl. II. p. 693 z. Th. (excl. die Planulaten des Lias).
„ „ Macrocephali (Buch) Pictet: l. c. p. 693 z. Th. (A. Astierianus u. s. w.)
1860 „ Planulati Pictet: Terr. crét. de St.-Croix p. 365.
„ „ Macrocephali Pictet: l. c. p. 365.
1864 „ Planulati Seebach: Hannoverscher Jura p. 155.
1867 „ Dentaten Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 440 z. Th. (A. Parkinsoni inflatus).
„ „ Planulaten Quenstedt: l. c. p. 442 z. Th. (excl. Planulaten des schwarzen Jura).
„ „ Coronaten Quenstedt: l. c. p. 444. (A. anceps. Astierianus).
1869 Untergattung Perisphinctes Waagen: Benecke's Geogn. Pal. Beitr. II. p. 248.
„ Gattung Perisphinctes (Waagen) Neumayr: Verh. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt p. 393.
1870 „ Perisphinctes (Waagen) Zittel: Fauna der älteren Tithonbildungen p. 100.

Gehäuse grösstentheils weit genabelt, mit gerundeter oder gefurchter Siphonalseite, Skulptur aus geraden, sich theilenden Rippen bestehend. Mundrand einfach oder mit Ohren, mit Einschnürung. Länge der Wohnkammer zwischen $^{2}/_{3}$ und $^{1}/_{1}$ Umgang schwankend.

Lobenlinie sehr ähnlich der von Stephanoceras, meist noch mehr zerschnitten. Erster Lateral länger als der Siphonal, Hülfsloben zu einem grossen Nahtlobus herabsinkend. Lobenkörper schmal.

Aptychus zweitheilig, kalkig, dünn, an der Aussenseite mit Körnern besetzt.

Das Charakteristische dieser Gattung liegt in dem Vorhandensein von Einschnürungen. Ich habe in meiner Arbeit über die Formenreihe des A. subradiatus eine Erklärung dieses eigenthümlichen Gebildes zu geben gesucht, indem ich dieselben als von der Ansatzstelle des Annulus herrührend bezeichnete. Dass diese Anschauungsweise durchaus falsch sei, geht aus dem Bisherigen zur Genüge hervor, doch ist es schwer, die morphologische Bedeutung der Einschnürung in anderer Weise festzustellen. Dass wir es hier mit einem Theile zu thun haben, welcher für das Thier nicht ganz ohne Bedeutung war, geht aus dem Umstande hervor, dass derselbe bei so zahlreichen Arten mit so grosser Constanz sich findet. Die Mundöffnung der mit Einschnürungen versehenen Formen bietet auch sonst manches interessante Verhältniss. Gewöhnlich liegt die Einschnürung an der Mundöffnung, dieselbe verengend, und es erhebt sich dann von ihr aus der Mundrand in einem hohen Halskragen, der seitlich in breite, gestielte Ohren ausgezogen ist. Oft aber findet sich vor der Einschnürung noch ein ziemlich langes Stück Röhre, das dann abweichend, meist weniger ausgeprägt verziert ist. (Vgl. die Abbildung von A. Martiusi bei Orbigny, Terr. jur. pl. 125). Solche Stücke sind aber trotzdem noch nicht ausgewachsen, sondern sie werden noch beträchtlich grösser, lassen aber doch dann an keiner Stelle des Gehäuses eine abweichende Skulptur erkennen. Es wird daraus wahrscheinlich, dass in dem einen Falle Halskragen und Ohren, in dem andern aber das ganze Stück der Wohnkammer bis zur Einschnürung resorbirt, und bei der Vergrösserung des Gehäuses von neuem gebaut wird. Die Ansatzstelle der Haftmuskeln wird also wohl erst hinter der Einschnürung gelegen gewesen sein. Ausserdem verdient noch das mehrfache Vorkommen der Einschnürungen auf den Windungen unsere Aufmerksamkeit. Es scheint dasselbe darauf hinzuweisen, dass die Perisphincten zu wiederholten Malen provisorische Mundränder anlegten, während die Stephanoceras-Arten nur einmal eine definitive Mündung erbauten.

Bei den Perisphincten zeigt sich ein ähnliches Verhältniss wie bei Aegoceras, dass nämlich die geologisch älteren Formen das für die Gattung charakteristische Aussehen bis in's hohe Alter bewahren, während die in jüngeren Schichten vorkommenden Arten meist nur in der Jugend die charakteristischen Merkmale zeigen.

Die in Rede stehende Gattung unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen leicht durch das Vorhandensein von Einschnürungen. Von anderen Formen könnte nur die von Zittel aufgestellte Gattung Simoceras in Betracht kommen, da diese ebenfalls mit Einschnürungen versehen ist, doch ist hier die für die Perisphincten eigenthümliche, die Windungen ringförmig umfassende Skulptur, die höchstens auf der Siphonalseite eine Unterbrechung erleidet und den Simoceras-Arten fehlt, immer leitend.

Perisphinctes beginnt im oberen Lias von La Verpillère mit einer noch unbenannten Art. Die älteste bis jetzt in der Literatur bekannte Species ist P. Martiusi des mittleren Dogger und von hier an setzt die Gattung ununterbrochen in zahlreichen Arten bis in die Kreide hinauf fort, die Hauptentwicklung fällt in den oberen Jura. Die Gattung ist über die ganze Welt in einzelnen Arten verbreitet.

8) Cosmoceras Waagen.

(Etym. κοσμέω = schmücken und κέρας = Horn).

1832 Familie Dentati Buch: Ueber Ammoniten p. 15 z. Th.
„ „ Ornati Buch: l. c. p. 15 z. Th. u. 55. Tab. 5. Fig. 9.
1841 „ Dentati (Buch) Orbigny: Pal. fr., Terr. crét. I. p. 409 z. Th.
„ „ Ornati (Buch) Orbigny: l. c. p. 409.
1849 „ Ornaten Quenstedt: Cephalopoden p. 132 z. Th.
„ „ Dentaten Quenstedt: Cephalopoden p. 142 z. Th.
1852 „ Dentati Giebel: Fauna der Vorwelt p. 573 z. Th.
1854 „ Dentati Pictet: Traité de Paléont. 2. Aufl. II. p. 681 z. Th. (excl. die Arten des Lias und des Unteroolitha).
1860 „ Dentati Pictet: Terr. crét. de St-Croix p. 322 z. Th.
1864 „ Runcinati Seebach: Hannoverscher Jura p. 151.
„ „ Dentati Seebach: l. c. p. 152.
„ „ Ornati Seebach: l. c. p. 153.
1867 „ Ornaten Quenstedt: Handbuch 2. Aufl. p. 438 z. Th. (A. ornatus).
„ „ Dentaten Quenstedt: l. c. p. 440 z. Th.
1869 Untergattung Cosmoceras Waagen: Benecke's Geogn. pal. Beitr. II. p. 248.
„ Gattung Cosmoceras (Waagen) Neumayr: Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 393.
1870 „ Cosmoceras (Waagen) Zittel: Fauna der älteren Tithonbildungen p. 97.

Gehäuse meistens evolut, weit genabelt. Siphonalseite grösstentheils mit Längsfurche. Skulptur aus sich meist theilenden, an der Siphonalseite nach vorne gewendeten, häufig mit Knoten gezierten Rippen bestehend. Mundsaum in der Jugend oft mit Ohren, im Alter einfach, mit nur schwach vorspringendem gerundetem Ventrallappen. Wohnkammer ungefähr einen halben Umgang betragend.

Loben ziemlich stark zerschnitten, Siphonallobus stets bedeutend kürzer als der erste Lateral, dieser häufig in zwei Hauptäste endigend. Zweiter Lateral die Form des ersten wiederholend, an ihn schliesen sich noch ein oder mehrere Hülfsloben an.

Aptychus wahrscheinlich zweitheilig, dünn, kalkig, an der Aussenseite mit Körnern besetzt.

Die hauptsächlichste Variabilität der hieher gehörigen Formen liegt in dem Vorhandensein oder dem Mangel von Knoten, in der mehr oder weniger tief eingesenkten Siphonalseite, oder endlich dem gänzlichen Mangel einer Furche auf derselben. Man unterscheidet diese Gattung leicht von Stephanoceras durch die kurze Wohnkammer, von Perisphinctes durch den Mangel der Einschnürungen. Auch einzelne Arten von Oppelia könnten zu Verwechslung Veranlassung geben, doch ist der Mangel einer sichelförmigen Skulptur und eines ebensolchen Mundsaums für Cosmoceras leitend.

Cosmoceras zweigt sich in Seebach's Runcinaten von Stephanoceras ab, und es ist zweifelhaft, zu welcher Gattung diese Gruppe von Formen besser gestellt werden dürfte, doch bereits in C. ornatum ist der Typus individualisirt um sich bis in die Kreide charakteristisch ausgeprägt zu erhalten. Es ist wahrscheinlich, dass, wenn auch nicht alle, so doch ein Theil der Angulicostaten noch unter Cosmoceras subsumirt werden darf, doch fehlt mir das Material, dies schon jetzt definitiv zu entscheiden. Die Gattung erlangt erst in der Kreide ihre Hauptentwicklung, und hat hier in einigen der Dentaten prachtvolle Vertreter.

Dieses sind die Gattungen, welche ich vor der Hand zu unterscheiden vermag. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass mit diesem Kreise bereits das Maass der möglichen, und auf guter morphologischer Basis begründeten Unterscheidungen erreicht sei. So hat denn auch Süss auf diesem, von ihm zuerst mit Glück betretenen Wege, ausser mir, bereits noch andere Nachfolger gefunden, indem zuerst Zittel, dann Laube, und neuerlichst nochmals der erstere Forscher gewisse Formengruppen der Ammoniden zu besonderen Gattungen erhoben. Doch auch hiermit reicht man noch nicht aus. Es spricht im Gegentheile sehr Vieles dafür, dass die Kreide noch manche ihr eigenthümliche Gattung besitze, ebenso wird man die triasischen Ammoniten noch in manche Unterabtheilungen zu bringen gezwungen sein. Für letztere dürfen wir wohl in nicht allzulanger Zeit von Hrn. Dr. v. Mojsisvic eine systematische Bearbeitung erwarten, dagegen steht es mit den Kreideammoniten schlimmer, da für diese das Material nur sehr schwer zusammen zu bringen ist.

Es sind noch nicht alle Punkte erschöpft, welche einen Anhalt zur systematischen Anordnung der Ammoniten bieten können, Manches wird die Zukunft noch enthüllen, was vor der Hand dunkel und unklar erscheint, und wenn wir nur erst einmal für alle Ammonitenformen die Stelle des Ansatzes der Haftmuskeln an die Schale so sicher kennen würden, wie ich dies für Oppelia nachgewiesen zu haben glaube, so wäre schon viel gewonnen, und man würde manche von den bisher unterschiedenen Gruppen schärfer charakterisiren, manche neue Gruppe mit Sicherheit abtrennen können. Dies ist nun leider noch nicht der Fall, und so schliesse ich, das Weitere neuen Entdeckungen anheimstellend.

Erklärung der Tafeln.

Taf. XXXIX. Fig. 1. **Nautilus Pompilius** L., weibliches Thier in etwas reduzirter Grösse von der Bauchseite gesehen: C Kopfklappe, P Mantel, gn Nidamentaldrüse, J M Haftstelle des Körpermuskels, an Annulus, S Sipho. (Vom Verfasser gezeichnet.)

Fig. 2. Dasselbe Thier, ebenfalls von der Bauchseite gesehen, mit bis zum Grunde der Mantelhöhle zurückgeschlagenem Mantel; Kopf etwas nach unten gedreht, so dass die Kopfklappe verschwindet und der Trichter nach oben gerückt erscheint: J Trichter, OC Auge, OV Ende des Eileiters, A Anus, M Körpermuskel, X Papillen hinten an der ventralen Seite der Mantelhöhle, 3. Oeffnung des Pericardialraumes, 2. eine der Oeffnungen der Exkretionssäcke, Br Kiemen, gn Nidamentaldrüse von innen gesehen, P Mantel. (Vom Verfasser gezeichnet.)

Fig. 3. Seitliche Drüsenmasse der Glandula nidamentalis von der Seite gesehen (schematisch): a. Aussenfläche, b. Innenfläche. (Vom Verfasser gezeichnet.)

Fig. 4. Die die Wohnkammer abschliessende Scheidewand von **Nautilus Pompilius** mit Gefässeindrücken: Jan Ansatzstelle des Haftringes (nach einem andern Exemplare ergänzt.)

Taf. XL. Fig. 1. Gehäuse von **Nautilus Pompilius** L. mit bis zur ersten Scheidewand aufgeschnittener Wohnkammer um die Haftfläche zu zeigen: Jan Haftfläche.

Fig. 2. **Nautilus Pompilius** mit bis zur ersten Scheidewand aufgeschnittener Wohnkammer; Thier darin in wahrscheinlich natürlicher Lage, vollständig in dieselbe zurückgezogen: C Kopfklappe, oc Auge, P Mantel, gn Nidamentaldrüse, JM Ansatzstelle des Haftmuskels, an Annulus. (Vom Verfasser gezeichnet.)

Fig. 3. Gehäuse von **Nautilus Pompilius** von vorne gesehen, in der Tiefe der Wohnkammer die Haftfläche sichtbar. Jan Haftfläche.

Fig. 4. **Oppelia steraspis** Opp. sp. aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen mit **Aptychus**, Spuren des Annulus und punktirt eingezeichneter, wahrscheinlicher Ansatzstelle des Haftmuskels.

Fig. 5. **Aegoceras planorbe** Sow. sp. aus dem unteren Lias Württembergs mit in natürlicher Lage befindlichem **Anaptychus** (Mundöffnung nach einem anderen Exemplare ergänzt.)

Fig. 6. 7. **Harpoceras opalinum** Rein. sp. aus den tiefsten Schichten des Unteroolithes von Saskale bei Neumarkt (Galizien).

Fig. 8. Löffelförmiges Ende des Ventralfortsatzes an der Mundöffnung von **Amaltheus spinatus** Brug, aus dem mittleren Lias vom Donau-Main-Kanale.

Ueber den

Brachial-Apparat bei einigen jurassischen Terebratuliden

und über

eine neue Brachiopodengattung Dimerella.

Von

Karl A. Zittel.

Mit Taf. XLI.

Quenstedt's neueste im zweiten Band seiner Petrefactenkunde Deutschlands niedergelegte Studien über die Brachiopoden haben das Interesse der Paläontologen wieder lebhafter auf diese Weichthierclasse gerichtet.

Der bewährte Meister hat seiner Gewohnheit gemäss den verborgenen und schwer zugänglichen Merkmalen seine Hauptaufmerksamkeit geschenkt; seine Beobachtungen über Schloss, Muskel- und namentlich Brachialapparat bilden somit auch die glänzendste Seite seines Werkes. Der Darlegung des inneren höchst zerbrechlichen Armgerüstes stehen bei den fossilen Brachiopoden bekanntlich die grössten Schwierigkeiten entgegen. Je nach der Erhaltung wendet man mit Erfolg theils die Gravirnadel, theils verdünnte Säure, theils Schliffe in verschiedenen Ebenen an.

Für die rasche generische Bestimmung zweifelhafter Formen eignet sich die Methode des Anschleifens ganz vortrefflich. Mit wenigen Strichen über eine rauhe Sandsteinplatte oder eine Feile erhält man einen Querschnitt des Gerüstes, der gewöhnlich zur Erkennung der Gattung hinreicht. Günstige Resultate sind übrigens durch Anschleifen nur dann zu erwarten, wenn es sich um Brachial-Apparate handelt, die bereits auf vollkommenere Weise an verwandten Arten dargestellt wurden. Neue Modificationen des Gerüstbaues können durch Anschleifen zwar in ihren allgemeinen Zügen erkannt werden, niemals aber wird man auf diese Weise selbst durch die zahlreichsten Schnitte ein vollkommen richtiges, plastisches Bild construiren können.

Die Gravirnadel leistet die besten Dienste, wenn ihr das Gestein nicht durch grosse Härte und Sprödigkeit übermässigen Widerstand entgegenstellt. Was mit Geduld und einer geschickten Hand in dieser Richtung ausgeführt werden kann, das beweisen die Abbildungen der prachtvollen Präparate in den Werken von Davidson, Süss, Deslongchamps und Quenstedt.

Am vollkommensten und mühelosesten lässt sich der innere Bau der fossilen Brachiopoden mittelst verdünnter Salzsäure zur Anschauung bringen, allein die Behandlung mit Säure verlangt einen ganz besonderen, nur ausnahmsweise vorkommenden Erhaltungszustand. Sie ist nur dann zulässig, wenn bei verkieselter Schale die umhüllende und ausfüllende Gesteinsmasse verkalkt ist und durch eine verdünnte Lösung von Salzsäure oder Essigsäure beseitigt werden kann. Präparate, auf diese Weise hergestellt, zeichnen sich durch ihre Frische, Reinheit und Vollständigkeit selbst derjenigen Theile aus, welche, wie z. B. die feinen fadenförmigen Anhänge der Schleifen oder Spiralen, auch unter den günstigsten Bedingungen durch die Bearbeitung mit der Nadel fast immer verloren gehen.

Im Gebiete des fränkischen Jura findet sich bei Engelhardsberg unfern Streitberg im oberen Malm (Zone der Oppelia tenuilobata) eine Kalkbildung, welche die obigen Bedingungen nicht selten erfüllt. Es kommen in diesen Schichten hauptsächlich Spongien, Echinodermen und Brachiopoden-Reste vor.

Bei der Behandlung mit verdünnter Salzsäure erhält man die wundervollsten Präparate von Spongien, an denen sich auch die feinsten Details des Gewebes fast wie an lebenden Exemplaren studiren lassen; bei den Brachiopoden wird die kalkige Ausfüllungsmasse gänzlich aufgelöst und der feste innere Schloss- und Brachialapparat in untadeliger Reinheit dargestellt.

Da sich unter den auf die angegebene Weise behandelten Brachiopoden einige Arten befinden, deren inneres Gerüst bis jetzt noch sehr unvollständig bekannt war, und da einzelne derselben unsere Kenntniss gewisser Genera in mancher Beziehung ergänzen, so habe ich es nicht für überflüssig gehalten, die interessanteren Formen zu beschreiben und abzubilden, indem ich diesen Beobachtungen über fränkische Jura-Brachiopoden einige weitere über Formen aus alpinen Ablagerungen beifüge.

Die Präparate aus Engelhardsberg wurden theils von Herrn Dr. Waagen, theils von mir selbst hergestellt.

1. Ueber jurassische Terebratella- und Megerlea-Arten.

In einem Aufsatz über die geographische Verbreitung lebender Brachiopoden (Annals and Mag. Nat. Hist. 1861 Juli) hat Davidson die Veränderlichkeit des Armgerüstes bei gewissen Terebratuliden, namentlich bei den Gattungen Terebratella, Megerlea, Kraussia, Magas und Bouchardia hervorgehoben. Nach Davidson stellen alle diese Genera Modificationen ein und desselben Typus dar und verdienen daher nur den Rang von Subgenera. Obwohl nun vereinzelte Uebergänge im Bau des Armgerüstes von einem Subgenus zum anderen nicht in Abrede zu stellen sind; und obwohl sogar, wie Moore (Geologist 1860 p. 441) nachgewiesen hat, die verschiedenen Alterszustände ein und derselben Art zuweilen sehr bedeutende Abweichungen aufweisen, so bilden die genannten Genera in Bezug auf den Brachialapparat keineswegs einen unentwirrbaren Chaos.

Die Zahl der vorkommenden Modificationen ist nämlich nicht sehr gross, auch zeichnen sie sich durch eine gewisse Beständigkeit aus und liefern somit genügende Anhaltspunkte zur Gruppirung der Arten. Auffallender Weise stehen indessen die äussern und innern Merkmale in keinem gesetzmässigen Zusammenhang; glatte und gefaltete Arten, Formen mit ausgezeichneter Area und solche, bei denen die Area kaum noch

sichtbar ist, können genau dasselbe innere Armgerüst besitzen. Wie wenig Folgerungen aus der äusseren Gestalt und Oberflächenverzierung auf die Beschaffenheit des Brachial-Apparates gestattet sind, beweist Megerlea loricata und Terebratella Gümbeli. Die äussere Aehnlichkeit dieser beiden Formen geht so weit, dass nur wenige Autoren eine specifische Verschiedenheit zugestehen, und dennoch belehrt uns ein Blick auf das Armgerüst, dass die eine zu Megerlea, die andere zu Terebratella gehört. Noch schlimmer steht es mit den glatten Formen. Ohne Kenntniss des Armgerüstes lassen sich namentlich die kleineren Arten gar nicht mehr generisch bestimmen; man steht somit ähnlichen Schwierigkeiten gegenüber, wie bei gewissen Foraminiferen Gattungen, bei denen nur die mikroskopische Untersuchung des inneren Baues Aufschluss über die systematische Stellung gewährt. Diese Schwierigkeiten und die Variabilität der Brachialapparate selbst veranlassten Quenstedt, auf die systematische Verwerthung des inneren Baues zu verzichten und die Terebratuliden vorzugsweise nach äusseren Kennzeichen zu classificiren.

Wenn man auch den feinen Takt Quenstedt's für die Auffassung natürlicher Verwandtschaften in allen paläontologischen Schriften dieses Autors anerkennen muss, so zeigt uns die Durchmusterung der Formen, welche in die Gruppen der Terebratulidae furcatae, loricatae und cinctae vertheilt sind, deutlich genug, dass mit der vorzugsweisen oder gar ausschliesslichen Berücksichtigung äusserer Merkmale die oben angedeuteten classificatorischen Schwierigkeiten nicht im entferntesten gelöst werden. Das neuere, durch Davidson's classische Arbeiten hauptsächlich verbreitete System besitzt den grossen Vorzug, dass es sich in erster Linie auf die Beschaffenheit eines der wichtigsten inneren Organe des Thieres stützt, und erst in zweiter Reihe den Modificationen der äusseren Form die gebührende systematische Berücksichtigung zuerkennt. Wie beträchtlich die letzteren bei übereinstimmendem innerem Bau variiren können, beweist die Gattung Spirifer recht schlagend. Wenn nun ähnliche Verhältnisse auch bei den Terebratuliden zu beobachten sind, so geht daraus noch keineswegs die Unhaltbarkeit des neueren Brachiopodensystems hervor.

Legt man in Ermangelung charakteristischer äusserer Merkmale lediglich die Form des Armgerüstes zu Grunde, so unterscheiden sich die Subgenera Terebratella und Megerlea durch die doppelte oder dreifache Anheftung des Brachialgerüstes. Bei Terebratella ist die Hauptschleife nur am Schlossrand und an Querfortsätzen des Medianseptums befestigt und die rücklaufende Lehne steht frei, während bei Megerlea dieser aufsteigende Theil des Gerüstes entweder durch Apophysen mit den Querfortsätzen des Medianseptums verbunden wird oder mit der Hauptschleife stückweise oder auch der ganzen Länge nach verwächst. Im letzteren Falle bildet die rücklaufende Schleife jederseits ein ziemlich breites gebogenes Kalkplättchen. Ein weiterer Unterschied der beiden Subgenera beruht in der Form und Lage der Querfortsätze des Medianseptums. Bei Terebratella zweigen sie sich rechtwinklig ab und bleiben meist ungefähr in der gleichen Ebene, bei Megerle dagegen bilden die schräg nach oben gerichteten und häufig mit dem unteren Ende der Schleifen verwachsenen Querfortsätze sowohl mit dem Medianseptum als auch unter einander einen spitzen Winkel.

Der fränkisch-schwäbische Malm enthält eine ziemlich beträchtliche Reihe Terebratella- und Megerlea-Arten, von denen nur wenige mit genügender Genauigkeit auf ihren Brachialapparat untersucht wurden. Die vorliegende Abhandlung hat den Zweck, einige dieser Lücken auszufüllen.

Terebratella pectunculoides Schloth sp.

Die Engelhardsberger und Muggendorfer Exemplare sind meist zu stark verkieselt, um eine erfolgreiche Behandlung mit Salzsäure zu gestatten, dagegen lassen sich die Gerüste bei Stücken aus Nattheim häufig präpariren. Quenstedt hatte schon im Jahr 1851 den Brachialapparat in seinem Handbuch der

Petrefactenkunde vortrefflich abgebildet und beschrieben. Mit dieser Darstellung stimmen mehrere mir vorliegende Präparate aufs genaueste überein. Auffallenderweise unterscheiden sich dieselben in mehrfachen nicht unwesentlichen Merkmalen von einer im Jahr 1850 von Davidson (Annals and Mag. Nat. Hist. 2. Ser. vol. V. p. 449 Taf. XV. Fig. 5) veröffentlichten Abbildung. Die Seitenfortsätze des Medianseptums sind in der Davidson'schen Figur viel breiter und liegen viel weiter vom Schlossrand entfernt, das ganze Gerüst ist schmäler und kürzer und die Schlossplatte viel stärker entwickelt, als bei unseren Präparaten. Ich vermuthe, dass Davidson, obwohl er Nattheim als Fundort des abgebildeten Exemplars angibt, eine andere Terebratella vor sich hatte.

Das Armgerüst bei vorliegender Art ist nur doppelt angeheftet, die aufsteigende Lehne vollkommen frei: daher eine ächte Terebratella.

Wenn Süss (Deutsche Ausgabe der Davidson'schen Classification der Brachiopoden p. 49) eine dreifache Anheftung der Schleife und sogar eine Vereinigung des aufsteigenden Theiles mit der Hauptschleife beobachtet haben will, so beruht diese Angabe vermuthlich auf einer Namensverwechslung mit einer anderen Art (Megerlea pectunculus?). Mit Terebratella pectunculoides müssen übrigens einige andere als Megerlea beschriebene Arten, wie Megerlea Petersi Suess und Megerlea hercynica Schloenb. in das Subgenus Terebratella versetzt werden.

Terebratella Gümbeli Opp. sp.

Taf. XLI. Fig. 7. 8.

1866. Megerlea Gümbeli. Opp. in Benecke's geogn. paläontol. Beitr. I. p. 293.

Als Megerlea Gümbeli bezeichnete Oppel die vorliegende, längst bekannte und schon von Zieten unter dem Namen Terebratula truncata abgebildete Form aus dem Coralrag von Nattheim. Quenstedt nennt sie (Jura p. 743 und Brachiopoden p. 259) Terebratula loricata truncata, obwohl seinem Scharfblick durchaus nicht entgangen war, dass die typische T. truncata Ziet. zu Terebratella, T. loricata Schloth. dagegen zu Megerlea gehören müsse. Die Abbildungen der Armgerüste im Jura Taf. 90 Fig. 44 und 46 machen die Sache vollkommen klar, und da Quenstedt überdies bemerkt, dass sich Terebratula loricata auch äusserlich durch deutlicher gebündelte Rippen unterscheide, so ist es nur zu verwundern, dass beide Formen in der Petrefactenkunde Deutschlands (Brachiopoden p. 258 und 59) noch immer unter ein- und demselben Namen aufgezählt und beschrieben werden.

Vom Armgerüst besitze ich mehrere, aber meist beschädigte Präparate. Die freistehende, rücklaufende Lehne zeigt dieselbe Form, wie bei Terebratella pectunculoides, bricht jedoch gewöhnlich beim Oeffnen der mit Säure behandelten Stücke ab, sie ist Fig. 7° besonders abgebildet. Vom Medianseptum zweigen sich die Querfortsätze, wie bei allen typischen Terebratellen, rechtwinklig ab. Im Innern der grossen Schale bemerkt man ein dünnes, ziemlich langes Medianseptum.

Aeusserlich unterscheidet sich die vorliegende Art von Megerlea loricata Schloth. durch geringere Grösse, gleichmässigere Entwickelung der feineren und viel weniger deutlich gebündelten Rippen, durch schwächere concentrische Schuppen und durch die minder scharf begrenzte Medianfurche der grossen Schale, die am Stirnrand nur einen leichten Sinus verursacht.

Terebratella Gümbeli fehlt bei Amberg und im weissen Jura, findet sich dagegen sehr häufig in den Kieselkalken von Engelhardsberg in Franken und ziemlich selten im Coralrag von Nattheim.

Terebratella Waageni nsp.

Taf. XLI. Fig. 1—6.

Diese hübsche bei Engelhardsberg nicht besonders seltene Art besitzt einen fünfeckig gerundeten Umriss; die grösste Breite liegt in der Nähe des Schlossrandes; auf der Oberfläche der dicken punktirten Schale verlaufen schuppige, vorragende, concentrische Zuwachsringe. Kleine Schale fast flach; grosse namentlich in der Mitte hochgewölbt. Commissuren etwas verdickt. Die Schlosskanten stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und verlaufen allmählig in die Seitenkanten. Diese bilden mit den Stirnkanten eine gebogene Linie. Schnabel vorragend, wenig gekrümmt, mit grosser runder Oeffnung. Area mässig hoch, gegen aussen kantig begränzt. Länge: 10—15 Mm.; grösste Breite im Verhältniss zur Länge: $\frac{86}{100}$, Dicke: $\frac{60}{100}$.

Vom Armgerüst wurde durch Aetzen mit verdünnter Salzsäure ein vorzügliches Präparat dargestellt. Das Medianseptum ist mässig hoch und sendet unter rechtem Winkel zwei seitliche Fortsätze aus, an welche sich die absteigenden Arme der Schleife anheften; die sehr breiten zurücklaufenden frei stehenden Aeste biegen sich ziemlich stark nach aussen; ihre gleichfalls durch ansehnliche Breite ausgezeichnete Verbindungsbrücke liegt fast genau über den Querfortsätzen des Mittelseptums und verdeckt dieses vollständig, wenn man das Armgerüst von oben betrachtet. Im Schnabel der grossen Klappe befinden sich kräftige Zahnstützen und eine das Schnabelloch umgebende kragenförmige Kalkablagerung.

Das schöne abgebildete Präparat wurde von Dr. Waagen hergestellt. Durch eine leichte Erschütterung beim Einstellen in die Sammlung brach leider der aufsteigende Theil ab, so dass das Innere der kleinen Schale jetzt den auf Fig. 5ᵇ und 6 dargestellten Anblick gewährt.

Vorkommen: Verkieselt in den obersten Spongitenschichten von Engelhardsberg und Oberfellendorf, ausserdem im weissen Jura ζ von Ringingen und Sozenhausen in Würtemberg.

Megerlea Ewaldi Suess.

Taf. XLI. Fig. 9.

1852. Terebratula pectunculus ε Quenst. Handb. der Petrefactenkunde p. 466. Taf. 37. Fig. 35.
1858. „ „ ε Quenst. Der Jura p. 744. Taf. 90. Fig. 42 und 43.
1858. Megerlea Ewaldi Suess. Brachiopoden der Stramberger Schichten p. 18.
1869. Terebratula pectunculus ε Quenst Petrefaktenkunde Deutschlands II. Brachiopoden p. 288.

Diese bis jetzt nur in Nattheim aufgefundene und von Suess mit Recht von der älteren Stammform geschiedene Art besitzt ein ächtes Megerlea-Gerüst; der aufsteigende Schleif ist fast der ganzen Länge nach mit den absteigenden Schenkeln verwachsen. Die Buccalfortsätze sind wie an der lebenden Megerlea truncata ausgebildet, ebenso die Schlossplatte schmal, wie bei jener. Der Abbildung des Armgerüstes in Quenstedt's Jura habe ich nichts beizufügen, dagegen verdienen das Vorhandensein eines langen, schwach erhabenen Medianseptums im Innern der grossen Schale, die kräftigen, leistenförmigen Zahnstützen, sowie eine kalkige Ablagerung im Hals des Schnabels Beachtung. Alle diese Merkmale finden sich auch, wenngleich viel schwächer entwickelt bei der Megerlea truncata.

Megerlea pectunculus Schloth. sp.

Taf. XLI. Fig. 10—13.

Oppel citirt diese Art als Megerlea minima Lang. Sein Vorschlag, den eingebürgerten Schlotheim'schen Namen durch einen nicht einmal binomisch gebildeten aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts zu ersetzen, widerspricht allen Regeln der Nomenklatur.

Quenstedt erhielt nur ein unvollkommenes Bild vom Armgerüst dieser Art durch Anschleifen und Ausarbeiten mit der Nadel. Mir lieferte der günstige Erhaltungszustand bei Engelhardsberg fast mühelos mehrere vortreffliche Präparate. Die absteigenden Schleifenarme sind zuerst an der Schlossplatte, dann weiter unten an Querfortsätzen des ziemlich hohen Medianseptums angewachsen; sie endigen im unteren Drittheil der Höhe in dünnen Spitzen. Die zurücklaufenden Schleifentheile breiten sich aus und sind ihrer ganzen Länge nach mit den absteigenden Schenkeln und an ihrem Ende mit den Querfortsätzen des Septums verwachsen; da die rücklaufenden Arme selbst durch eine bandartige Brücke in Verbindung stehen, so bilden sie, wenn man vom Stirnrand ins Gerüste hineinsieht einen geschlossenen Ring.

Das ganze Armgerüst ist verhältnissmässig lang und schmal.

Eine in extremen Formen ganz absonderlich aussehende hochgewölbte, schmale Varietät mit ungemein hoher Area und grossem Schnabelloch findet sich zuweilen bei Engelhardsberg (Fig. 10). Auch von dieser besitzt die Münchener Sammlung ein hübsches Fig. 12 abgebildetes Gerüstpräparat. Die Verbindungsbrücke der zwei zurücklaufenden Schleifentheile wurde durch die Säure zum Theil zerstört, so dass man die sonst verdeckte Befestigung der Schleife am Medianseptum deutlich sehen kann.

Megerlea loricata Schloth. sp.

Taf. XLI. Fig. 14. 15.

Die Amberger Normalform, welcher Schlotheim den passenden Namen Terebratulites loricatus beilegte, stimmt sowohl mit den verkalkten Stücken aus den Schwammkalken des weissen Jura als auch mit den verkieselten aus Engelhardsberg und Nattheim vollständig überein. Beim Armgerüst ist die geringe Länge des Septums und die flügelartige Ausbreitung des mit der Hauptschleife verwachsenen rücklaufenden Theiles bemerkenswerth. Da diese zarten, schon von Quenstedt abgebildeten Flügel beim Aetzen leicht zerstört werden, so erhält man gewöhnlich nur die auf Taf. XLI. Fig. 14 dargestellte Ansicht des Gerüstes.

Die typische Megerlea loricata findet sich ziemlich selten bei Engelhardsberg und noch spärlicher im Nattheimer Coralrag. Auffallenderweise kommen bei Engelhardsberg neben normalen Stücken auch kleine Individuen vor, welche sich äusserlich nicht von Terebratella Gümbeli zu unterscheiden scheinen, während gleichgrosse Stücke aus Amberg an den deutlich gebündelten Rippen leicht zu erkennen sind. Es liegen mir freilich nur wenige meist unvollständige Schälchen zur Untersuchung vor, so dass ich mir über ihre Beziehungen zur typischen Megerlea loricata kein Urtheil erlauben kann. Das Armgerüst unterscheidet sich nicht von dem der Normalform, wie die Fig. 15 abgebildeten Präparate beweisen.

Megerlea recta Quenst. sp.

Taf. XLI. Fig. 16. 17.

1858. Terebratula recta Quenst. Der Jura. p. 743. Taf. 90. Fig. 52.

Obwohl junge Exemplare von Terebratella pectunculoides schwer von der vorliegenden Art zu unterscheiden sind, so beweist doch der ganz verschiedene Bau des Brachialapparates die Nothwendigkeit einer specifischen und sogar generischen Trennung der beiden Formen. Da sich Megerlea recta bei Engelhardsberg häufig findet, so gelang es mehrere ziemlich vollständige Präparate des Armgerüstes herzustellen.

Das Medianseptum der kleinen Schale ist höher, als bei allen bisher beschriebenen Arten. Die absteigenden Schenkel des Gerüstes befestigen sich zuerst am Schlossrand, nähern sich sodann etwa in der halben Schalenlänge so sehr dem Medianseptum, dass dieses kaum Querfortsätze zur zweiten Anheftung abzusenden braucht. Die Schenkel biegen sich in ihrer Verlängerung wieder etwas, aber nicht bedeutend auseinander und senden dann ihre rückkehrenden breiten Aeste ab, die mit der Hauptschleife an ihrer Basis verwachsen bleiben. Da sich diese umkehrenden Lamellen stark auswärts biegen, so erinnern sie von oben gesehen an die schaufelartigen Gerüstlamellen bei Magas und Bouchardia. Wahrscheinlich waren die rücklaufenden Theile wie bei den übrigen jurassischen Megerlea-Arten durch eine Querbrücke verbunden. Dieselbe ist jedoch, wenn sie überhaupt vorhanden war, an allen Präparaten entweder durch die Säure oder beim Aufbrechen der Schalen zerstört worden. Eine Vermeidung von Beschädigungen beim Oeffnen ist überhaupt sehr schwierig, da die tiefe Falte der grossen Klappe das Armgerüst beinahe berührt.

Megerlea pentaëdra Münst.

Taf. XLI. Fig. 19. 20.

1833. Terebratula pentaëdra Münst. Verzeichniss der Versteinerungen der Kreis-Naturaliensammlung zu Bayreuth. p. 47.
1853. Waldheimia pentaëdra Münst. in Gray Catalogue of the Mollusca of the British Museum. IV. p. 73.

Als Terebratula pentaëdra hatte Graf Münster in seiner Sammlung und im Verzeichniss der Bayreuther Kreissammlung eine glatte Terebratel aus Engelhardsberg und Oberfellendorf bezeichnet und wahrscheinlich einige Exemplare ans Britische Museum abgegeben, so dass Woodward im Gray'schen Katalog den Münster'schen Namen acceptirt und mit einer kurzen Diagnose begleitet. Es befanden sich in der Münster'schen Sammlung unter der Bezeichnung Terebratula pentaëdra zwar verschiedene Arten, wie Megerlea Friesenensis, M. orbis und Terebratella Waageni, allein die meisten Stücke gehörten doch zur vorliegenden Art, auf welche ich den Münster'schen Namen beschränke. Das Citat in Münster's Beiträgen I. p. 116 bezieht sich übrigens auf eine andere ganz verschiedene Art.

Man könnte die kleinen fünfeckigen Schalen bei flüchtiger Betrachtung für Brut von Waldheimia pentagonalis Quenst. halten, obschon sie wegen ihrer dicken Schale keineswegs den Eindruck von unausgewachsenen Individuen machen.

Die grössten Stücke sind nur 12 Mm. lang, 10 Mm. breit und 8 Mm. dick. Beide Schalen zeigen einzelne entfernte Zuwachsringe und sind sonst ganz glatt. Die kleine Klappe ist schwach, die grosse stark gewölbt. Die Schlosskanten bilden einen sehr stumpfen Winkel, die Randkanten convergiren gegen die Stirn

und bilden daselbst Ecken, die Stirn ist gerade abgestutzt. Mit den Stirnecken stehen zuweilen auf der grossen Schale abgestumpfte Kanten in Verbindung. Eine schwache Stirndepression findet sich bei einzelnen Exemplaren auf beiden Klappen. Der Schnabel ist angeschwollen, stark gekrümmt, von einer runden grossen Oeffnung durchbohrt; das wenig sichtbare Deltidium besteht aus 2 getrennten Plättchen. Scharfe Schnabelkanten begrenzen die niedrige Area gegen aussen.

Während die äusseren Merkmale, abgesehen von der bedeutenden Grössendifferenz ziemlich gut mit Waldheimia pentagonalis Quenst. übereinstimmen, bietet das Armgerüst alle Merkmale einer ächten Megerlea. Die absteigenden Schenkel befestigen sich zuerst am Schlossrand, weiter unten am Medianseptum; die zurücklaufenden Schleifentheile breiten sich aus, bleiben an ihrer Basis mit den in langen Spitzen endigenden, absteigenden Armen verwachsen und sind durch eine sehr breite Querbrücke verbunden.

Im Schnabel der grossen Schale bemerkt man zwei lange leistenartige Zahnstützen und dazwischen einen kragenartigen Kalkabsatz zur Anheftung der Muskeln des Stieles. Am Ende dieses Absatzes entspringt ein ganz kurzes dünnes Medianseptum.

Megerlea pentaëdra entwickelt sich wahrscheinlich aus ihrer Vorläuferin Megerlea Friesenensis Schrüfer (Ter. impressula Quenst.) Man kommt übrigens bei genauer Betrachtung nicht leicht in Verlegenheit, beide Formen zu unterscheiden. Megerlea pentaëdra besitzt, wie schon der Name ausdrückt, eine ausgezeichnet fünfeckige Gestalt, ihre grösste Breite liegt in der Nähe des Schlossrandes; von da an verschmälert sie sich beständig bis zur Stirn, wo deutliche Ecken die Seitenkanten von den Stirnkanten trennen. Ein einseitig gegen die grosse Schale gerichteter Stirnsinus wie bei Megerlea Friesenensis kommt nicht vor; die Stirn ist entweder geradlinig, wie bei den Cincten, oder beide Klappen lassen gleichmässig eine schwache Depression erkennen. Megerlea Friesenensis unterscheidet sich überdies sehr leicht durch viel kürzere, breitere, kugeligere, gegen die Stirn wenig verschmälerte Form.

Vorkommen: Megerlea pentaëdra Münst. ist mir bis jetzt nur aus den obersten Schwammschichten von Engelhardsberg und Oberfellendorf bekannt.

Megerlea Friesenensis Schrüfer sp.

Taf. XLI. Fig. 21a—d

1858. Terebratula nucleata juv. (pars) Quenst. Der Jura p. 638. Taf. 79. Fig. 14. 15. 16.
1863. „ Friesenensis Schrüfer. Ueber den obern Keuper und obern Jura in Franken. Berichte der naturf. Gesellschaft in Bamberg p. 47 (Sep. Abz.).
1867. „ impressula Quenst. Handbuch der Petrefaktenkunde. p. 560.
1869. „ impressula Quenst. Petrefaktenkunde Deutschl. Brachiopoden. p. 347. Taf. 47. Fig. 37—48.

Der abgebildete Brauneisensteinkern stammt aus dem weissen Jura γ von Gruibingen in Würtemberg. Er lässt die Eindrücke des Septums der kleinen Schale und der Leisten im Schnabel sehr deutlich erkennen. Von der Anheftung der absteigenden Schleifen an das kurze Septum kann man sich durch einige Striche der kleinen Schale über eine Feile oder eine Sandsteinplatte leicht überzeugen. Einen Querschliff von der grossen Schale her hat Quenstedt bereits abgebildet; man sieht daran die Form der rücklaufenden Schleifentheile, die ganz mit der von Megerlea pentaëdra übereinstimmen.

Quenstedt hatte die vorliegende Art früher als Jugendform von Terebratula nucleata beschrieben, obwohl ihm das Septum in der kleinen Schale bekannt war; später stellte er sie als besondere Art (Terebratula

impressula, neben Waldheimia impressa, von welcher sie sich jedoch durch den Bau des Armgerüstes sehr wesentlich unterscheidet. Schon früher hatte Schrüfer den Namen Terebratula Friesensis vorgeschlagen, den ich nach den Prioritätsgesetzen adoptire. [1])

Vorkommen. Ueberall gemein in der Zone des Ammoniten tenuilobatus, scheint aber nicht die Engelhardsberger Schichten heraufzugehen.

Megerlea orbis Quenst. sp.

Taf. XLI. Fig. 18a. b.

1858. Terebratula orbis Quenst. Der Jura. pag. 639. Taf. 79. Fig. 23 bis 29.
1869. „ „ „ Petrefaktenkunde Deutschlands II. Brachiopoden. p. 400. Taf. 49. Fig. 59 bis 74.

Quenstedt gibt ausführliche Beschreibungen dieser kleinen rundlichen glatten Terebratel und beweist bereits durch zahlreiche Anschliffe, dass das Armgerüst doppelt angeheftet sei. Die vorliegenden Präparate aus dem Engelhardsberger Kieselkalk lassen auch die dritte Befestigung der rücklaufenden Schleifentheile erkennen. Der Megerleacharakter ist somit festgestellt. Leider wurde beim Anätzen die Verbindungsbrücke der zurückgebogenen Schenkel überall zerstört. Im Schnabel der grossen Klappe sind die Zahnstützen und der innere Halskragen wie bei Megerlea pentaëdra entwickelt.

Vorkommen. Megerlea orbis ist bei Engelhardsberg selten; ihr Hauptlager sind die Zonen des Ammonites tenuilobatus und bimammatus. In den Birmensdorfer Schichten findet sich auffallender Weise eine glatte Megerlea, die in ihren Merkmalen gerade die Mitte zwischen Megerlea orbis und Friesenensis hält. Sie ist offenbar die Stammform der beiden jüngeren Arten.

An Megerlea orbis schliessen sich Megerlea gutta Quenst. sp. und Megerlea trisignata Quenst. sp. enge an. Bei all diesen Arten lässt sich die doppelte Anheftung der absteigenden Arme mit Leichtigkeit durch Anschleifen der kleinen Schale nachweisen; aus der Form der Durchschnitte des Gerüstes geht aber ausserdem hervor, dass die rücklaufenden Arme mit den Hauptschenkeln verwachsen sind.

Man darf demnach die aufgezählten Arten unbedenklich in das Genus Megerlea verweisen.

Zur Bestimmung der generischen Stellung dieser glatten Megerleen genügt sehr häufig ein äusserlich sichtbares Merkmal. Bei sämmtlichen Arten der oben beschriebenen Gruppe verlängern sich nämlich die Zahnstützen im Schnabel zu Leisten, die schon von aussen als 2 dunkle durchschimmernde Linien erkennbar sind. Nicht selten kommt noch eine dritte kürzere Medianlinie hinzu, die nicht ganz bis zur Schnabelspitze reicht, sondern an einer scheinbaren Querverbindung der beiden Zahnleisten endigt. An den abgebildeten Präparaten von Megerlea pentaëdra und orbis lässt sich nachweisen, dass dieses Querleistchen dem Rand des inneren Halskragens entspricht. Günstig erhaltene Stein- oder Kieskerne zeichnen sich durch eine vertiefte, dem Dorsalseptum entsprechende Rinne auf der kleinen Schale, sowie durch 2—3 längere oder kürzere Rinnen auf dem Schnabel der grossen Klappe aus, je nachdem die Zahnleisten und das kürzere Mittelseptum entwickelt sind. Einen derartigen Brauneisensteinkern von Megerlea Friesenensis Schrüfer aus dem weissen Jura γ von Gruibingen habe ich Taf. XLI. Fig. 21 b. c. abbilden lassen.

---

[1]) Statt Friesensis ist jedoch Friesenensis zu schreiben, denn der Fundort, nach welchem die Art benannt wurde, heisst Friesen.

Ein untrügliches Bestimmungsmerkmal liefern die dunkeln Linien im Schnabel allerdings nicht, denn bei manchen Waldheimien finden sich bekanntlich ebenfalls verlängerte Zahnstützen, sehr selten jedoch in der ausgezeichneten Entwicklung wie bei den glatten Megerleen.

Megerlea Wahlenbergi Zeuschn. sp.

Taf. XLI. Fig. 22a. b.

1846. Terebratula Wahlenbergi Zeuschner. Nowe lub niedokladnie opisane gatunki Skamienialosci Tatrowych p. 29.
1870. Megerlea Wahlenbergi Zitt. Paläontol. Mitth. aus dem Mus. des k. bayr. Staats II. Taf. 38. Fig. 16 bis 20.

In meiner Monographie der älteren Tithonbildungen habe ich diese charakteristische Art aus dem Klippenkalk von Rogoznik, Czorstyn und Biala-Woda ausführlich beschrieben. Die drei Leisten im Schnabel sind hier ausnehmend stark entwickelt; das Armgerüst jedenfalls doppelt angeheftet, wie ich durch zahlreiche Schliffe nachweisen konnte. Die dritte Anheftung lässt sich durch Anschleifen nicht mit Bestimmtheit ermitteln; sie ist jedoch nach der ganzen Form des Armgerüstes höchst wahrscheinlich. Jedenfalls hat man schon wegen der doppelten Anheftung nur die Wahl zwischen Terebratella und Megerlea; der ganze äussere Habitus und die bekannten inneren Merkmale sprechen mit grösserer Wahrscheinlichkeit für letzteres Genus.

Da der Zeichner bei den in meiner Monographie der Tithonbildungen veröffentlichten Figuren die charakteristische, nur mit der Lupe an wohlerhaltenen Exemplaren sichtbare Radialstreifung anzugeben versäumt hat, so lasse ich noch eine vollständigere Abbildung den früheren folgen.

Mit Megerlea Wahlenbergi Zeuschn. müssen auch zwei sehr nahestehende Arten aus dem Stramberger Kalk, nämlich

Waldheimia strigillata Suess und
" caeliformis Suess

in das Genus Megerlea versetzt werden. Eine dritte Stramberger Form Waldheimia Hoernesi Suess hat bereits Quenstedt neben Megerlea gutta aufgezählt.

2. Ueber eine neue triasische Brachiopoden-Gattung „Dimerella."

An der Strasse nach Alt-Aussee beim obersten Haus des kleinen Oertchens Lupitsch fand Herr Oberbergrath Gümbel in einem grauen, in den Karten der k. k. geologischen Reichs-Anstalt als Muschelkalk bezeichneten Kalkstein eine Anzahl theils verkalkter, theils verkieselter Brachiopodenreste. Da durch Behandlung in verdünnter Salzsäure ein ganz eigenthümliches inneres Gerüst zum Vorschein kam, theilte mir mein verehrter Freund die interessanten Stücke zur Beschreibung mit.

Es liessen sich unter dem reichen, leider nicht sehr günstig erhaltenen Material 2 Formen unterscheiden, wovon die kleinere offenbar einem neuen Genus angehört, dessen Beschreibung hiermit folgt.

Der Gesammtumriss der Schale bildet ein vollkommen abgerundetes Dreieck. Länge und Breite betragen an ausgewachsenen Exemplaren 5—6 Mm., die Dicke 2—2⅓ Mm. Die Oberfläche beider Klappen ist ziemlich gleichmässig mit zahlreichen, einfachen gerundeten Radialrippen bedeckt, die von den Wirbeln ausstrahlen und sich gegen den Stirnrand etwas verdicken. Eine wellige concentrische Zuwachsstreifung durchkreuzt diese Radialrippen.

Die Schlosskanten der kleinen flachen, in der Mitte etwas eingesenkten Klappe bilden fast eine gerade Linie und verbinden sich dann, ohne einen Winkel zu bilden, mit den steil abfallenden Seitenkanten. Die Stirn ist gerundet.

Die grössere regelmässig gewölbte Schale zeichnet sich durch einen langen, kräftigen, gekrümmten Schnabel und durch eine sehr hohe, kantig begrenzte Area aus. Das Deltidium nimmt einen ungewöhnlich grossen Raum im Schlossfelde ein und ist wie bei Rhynchonella umfassend (deltidium amplectens). Die Verbindung der beiden Stücke unmittelbar an dem spitzen Schnabel lässt sich fast an allen Exemplaren deutlich erkennen, dagegen scheinen sie sich am Schlossrand nur bei den ältesten Individuen zu berühren. Gewöhnlich befindet sich zwischen den zwei Deltidialplättchen eine sehr grosse dreieckige Oeffnung, die übrigens niemals den Schnabel abstutzt, sondern im Deltidium selbst liegt.

Beim Oeffnen der Schalen sieht man am Schlossrand der grösseren Klappe zwei mächtige, ziemlich entfernt stehende, von keinen besonderen Leisten gestützte Zähne.

Das innere Gerüst besteht aus zwei einfachen, etwas gekrümmten und divergirenden Cruralfortsätzen und einem höchst eigenthümlich entwickelten Medianseptum. Schleifen oder Kalkspiralen sind nicht vorhanden.

Die beiden Crura befestigen sich genau wie bei Rhynchonella an die ungemein tief eingeschnittene kaum entwickelte Schlossplatte, und richten sich gegen die grosse Schale. In der Mittellinie unter der Schnabelspitze der kleinen Klappe beginnt ein sehr kräftiges bis zur Stirn reichendes Septum, das ungefähr in der Hälfte der Schalenlänge die grosse Klappe berührt und mit dieser bis zum Stirnrand in Verbindung bleibt. Zuweilen bemerkt man auf der Innenseite der grossen Klappe eine offenbar durch das anliegende Septum entstandene Längslinie. Diese Wand zerlegt somit die untere Hälfte der Schale in zwei vollkommen geschiedene symmetrische Abtheilungen.

In der Profilansicht bildet die Scheidewand eine vom Wirbel der kleinen Klappe beginnende, nach der Mitte der grossen Schale verlaufende etwas concave Linie.

Der Gattungsname Dimerella (δις und μερις) bezieht sich auf die charakteristische Halbirung des Innern durch das stark entwickelte Medianseptum.

Die Schalenstruktur ist ausgezeichnet faserig, nicht punktirt.

Die neue Gattung gehört in die Familie der Rhynchonelliden, wie aus der charakteristischen Entwickelung des Deltidiums, der Form der Cruralfortsätze und der Schalenstruktur hervorgeht. Der Mangel von Brachialschleifen oder Spiralen schliesst überdies die beiden Familien der Terebratuliden und Spiriferiden, welche allein in Betracht kommen könnten, aus.

Unter den vier wichtigsten Gattungen der Familie der Rhynchonelliden (Rhynchonella, Camarophoria, Camerella und Pentamerus) besitzen die drei letzteren im Innern ebenfalls ausgiebig entwickelte Scheidewände, allein sie sind total verschieden angeordnet und können mit dem Medianseptum von Dimerella kaum verglichen werden. In den äusseren Merkmalen und in den Cruralfortsätzen steht unstreitig Rhynchonella am nächsten; allein während bei dieser Gattung das Septum in der kleinen Schale kaum angedeutet ist, sehen wir es bei Dimerella in ganz eigenthümlicher und ungewöhnlicher Weise entwickelt.

Die totale Trennung der beiden symmetrischen Schalenhälften musste auf die Anordnung der Weichtheile einen wesentlichen Einfluss ausüben; es bietet uns die Gattung Dimerella ein frühzeitiges, allerdings verstecktes Beispiel jener selbständigen Ausbildung der Seitentheile, welche bei der jüngeren Terebratula diphya schon durch die äussere Form der Schale so charakteristisch angedeutet wird.

Die einzige bis jetzt bekannte und oben beschriebene Art nenne ich nach dem Entdecker

Dimerella Gümbeli.

Sie liegt in etwa 6—8 vollständigen Exemplaren und einer grossen Anzahl von Fragmenten vor und ist auf Taf. XLI. Fig. 24 bis 30 abgebildet.

Dimerella Gümbeli kommt im grauen Kalk von Lupitsch in erstaunlicher Menge vor; in faustgrossen Handstücken stecken häufig über hundert Individuen dieser merkwürdigen Brachiopodenform.

In denselben Gesteinsstücken fand sich ausserdem, allerdings viel seltener, eine zierliche Rhynchonella mit so eigenthümlichen Merkmalen, dass ich sie einer genaueren Beschreibung und Abbildung für würdig erachte.

Rhynchonella loricata nsp.

Taf. XLI. Fig. 23 a. b.

zeichnet sich durch flache, breite, verhältnissmässig kurze Schale aus. Die Länge beträgt 5, die Breite 6 Mm. Auf der Oberfläche beider Schalen befinden sich einfache, mässig entfernte, an den Wirbeln beginnende gerade Radialrippen, welche durch erhabene, wellige concentrische Ringe ein schuppiges Aussehen erhalten. Kleine Schale schwach gewölbt, in der Mitte mit ganz seichter Einsenkung; die Schlosskanten stossen unter sehr stumpfem Winkel zusammen und verlaufen allmälig in die gerundeten steil abfallenden Seitenkanten. Grosse Klappe mässig und gleichförmig gewölbt; Schnabel schwach gekrümmt und scharf zugespitzt. Area durch scharfe Schnabelkanten abgegrenzt, nicht besonders hoch. Die beiden Deltidialplättchen umschliessen ein ziemlich grosses dreieckiges Loch und sind am Schlossrand nicht verwachsen. Das Brachialgerüst besteht aus zwei kurzen gekrümmten Cruralfortsätzen in der kleinen Schale.

Die vorliegende Art gehört nach der unvollständigen Ausbildung des Deltidiums in die Section Hemithyris. Von der mitvorkommenden Dimerella Gümbeli lässt sie sich schon äusserlich durch sparsamere Berippung und die charakteristische schuppige Skulptur der Oberfläche leicht unterscheiden.

Erklärung der Tafel XLI.

Fig. 1—4. Terebratella Waageni Zitt. Verschiedene Exemplare in natürlicher Grösse aus dem obersten Spongitenkalk von Engelhardsberg in Franken.

„ 5a. Terebratella Waageni Zitt. Vollständiges Armgerüst vergrössert. 5b Armgerüst, an welchem die rücklaufende Lehne abgebrochen ist, in natürlicher Grösse. Engelhardsberg.

„ 6. Terebratella Waageni Zitt. Ansicht der Innenseite des Schnabels in natürlicher Grösse. Engelhardsberg.

„ 7a. Terebratella Gümbeli Opp. sp. Innenseite der grossen Schale. 7b Armgerüst der kleinen Schale ohne die rücklaufende Lehne. 7c Die abgebrochene Lehne. (Alle 3 Figuren in natürlicher Grösse.) Engelhardsberg.

„ 8a b. Terebratella Gümbeli Opp. sp. von Engelhardsberg in natürlicher Grösse.

„ 9. Megerlea Ewaldi Suess. Innenseite der grossen Schale mit deutlichem Medianseptum in natürlicher Grösse aus dem Coralrag von Nattheim.

„ 10a—c. Megerlea pectunculus Schloth. sp. Schmale und lange Varietät von Engelhardsberg in natürlicher Grösse.

„ 11. Megerlea pectunculus Schloth. sp. Die nämliche Varietät. Grosse Schale von innen in doppelter Vergrösserung. Engelhardsberg.

„ 11a b. Dsgl. Armgerüst der kleinen Schale in doppelter Vergrösserung. Die breite Verbindungsbrücke der rücklaufenden Schleifentheile ist in der Mitte durchgebrochen und beschädigt. Engelhardsberg.

„ 13a b c. Megerlea pectunculus Schloth. sp. Normalform. Ein vollständig erhaltenes Armgerüst in doppelter Vergrösserung in drei verschiedenen Ansichten. Engelhardsberg.

„ 14a b. Megerlea loricata Schloth sp. Armgerüst in natürlicher Grösse nach Exemplaren aus Engelhardsberg.

„ 15a—c. Megerlea cfr. loricata Schloth. sp. Armgerüst der kleinen äusserlich von Terebratella Gümbeli kaum unterscheidbaren Varietät von Engelhardsberg in zweifacher Vergrösserung.

„ 16a b. Megerlea recta Quenst. sp. In natürlicher Grösse von Engelhardsberg.

„ 17a—c. Megerlea recta Quenst. sp. Armgerüst in doppelter Vergrösserung. Die mittlere Verbindung der rücklaufenden Lehne scheint durch Säure oder Bruch beseitigt. Engelhardsberg.

„ 18a b. Megerlea orbis Quenst. sp. Armgerüst in dreifacher Vergrösserung. Die Verbindungsbrücke der Rücklehne ist zerbrochen. Engelhardsberg.

„ 19a—d. Megerlea pentaëdra Münst. sp. In natürlicher Grösse von Engelhardsberg.

„ 20a—c. Megerlea pentaëdra Münst. sp. Vollständig erhaltenes Armgerüst in dreifacher Vergrösserung. Engelhardsberg.

„ 21a—d. Megerlea Friesenensis Schrüfer sp. In natürlicher Grösse aus den Schichten mit Ammonites tenuilobatus von Gruibingen. Würtemberg.

„ 22a. Megerlea Wahlenbergi Zeuschner. sp. Mit deutlich erhaltener Radialstreifung in natürlicher Grösse. 22b. Exemplar mit abgeschliffenem Schnabel, um die inneren Leisten deutlicher zu zeigen. Aus tithonischem Klippenkalk von Rogoznik.

„ 23a. Rhynchonella loricata Zitt. In natürlicher Grösse. 23b das nämliche Exemplar in zweifacher Vergrösserung aus dem Muschelkalk (?) von Lupitsch bei Alt-Aussee in Steiermark.

„ 24a. Dimerella Gümbeli Zitt. Junges Exemplar in natürlicher Grösse. 24b Dasselbe dreifach vergrössert aus dem Muschelkalk von Lupitsch bei Alt-Aussee.

„ 25a b. Dimerella Gümbeli Zitt. Ausgewachsenes Individuum in natürlicher Grösse. 26a—c Dasselbe zweifach vergrössert in drei Ansichten. Ebendaher.

„ 27a. Dimerella Gümbeli Zitt. Inneres der grossen Schale in natürlicher Grösse. 27b in doppelter Vergrösserung. Ebendaher.

Fig. 28a. Dsgl. Exemplar, an welchem die eine Hälfte vom Medianseptum an weggebrochen wurde, im Profil dargestellt, um die Lage des inneren Septums und der Cruralfortsätze zur Anschauung zu bringen. 28b Dasselbe zweifach vergrössert. Ebendaher.

„ 29a. Dsgl. Innenseite der kleinen Schale in natürlicher Grösse. 29b die nämliche Schale 2½fach vergrössert von oben gesehen. 29c Dieselbe in perspektivischer Ansicht, um die Form des Medianseptums zu veranschaulichen. Ebendaher.

„ 30a. Dsgl. Unteres Drittheil der Schale im Querschnitt von innen gesehen in natürlicher Grösse. 30b Dieselbe Ansicht 2½fach vergrössert. Ebendaher.

Die Originalien zu Fig. 1—22 befinden sich in der paläontologischen Sammlung des bayerischen Staats, die zu Fig. 23—30 in der Sammlung der k. Berg- und Salinen-Administration zu München.

Ueber Titanomys Visenoviensis

und andere Nager aus der Braunkohle von Rott.

Von

Hermann von Meyer. [1]

Mit Taf. XLII.

Von dieser mir im November 1867 von Herrn Dr. Krantz in Bonn mitgetheilten Versteinerung erhielt ich nur die eine von mir Taf. XLII. Fig. 1 abgebildete Platte, eine Gegenplatte scheint nicht vorhanden. Das Thier kam sicherlich vollständig zur Ablagerung; es liegt mit gekrümmtem Rücken und angezogenen Gliedmassen auf seiner linken Seite, der Kopf ist zerdrückt und wie die meisten grösseren Knochen aufgebrochen. Die Lage des Ohres wird erkannt. Die Wirbelsäule war zwischen den Rückenwirbeln und Lendenwirbeln gebrochen und verschoben, das Becken ist mehr von oben entblösst, das Schulterblatt schön im Profil erhalten, die beiden vorderen Gliedmaassen hängen in ihren Theilen noch zusammen, lenken aber nicht mehr in das Schulterblatt ein; der Mittelhandknochen des kleinen Fingers ist von den dazu gehörigen Gliedern, die etwas nach aussen geschoben sind, getrennt. Sonst sind beide Hände sehr gut überliefert, selbst die meisten Mittelhandknochen lassen eine Unterscheidung zu. Die hinteren Gliedmaassen sind viel mangel-

---

[1]) Die vorliegende Abhandlung nebst der zugehörigen Tafel war schon im Jahr 1867 von Herrn H. v. Meyer für die Palaeontographica bestimmt worden. Ein druckfertiges Manuscript fand sich in den hinterlassenen Papieren zwar nicht vor, wohl aber liess sich ein solches aus den vorhandenen und bereits gesammelten Notizen ohne grosse Mühe herstellen. Ich habe mich in thatsächlicher Beziehung genau an die Meyer'schen Aufzeichnungen gehalten und dieselben meist wörtlich benützt. Auch in formaler Hinsicht habe ich fast nur die zur Verbindung der verschiedenen losen Notizen erforderlichen Sätze eingeschaltet und einzelne Theile des Manuscriptes, die mir überflüssig erschienen, theils weggelassen, theils gekürzt. Obwohl die Abhandlung in ihrer jetzigen Form keinen Anspruch auf Vollendung machen kann, so hoffe ich doch, dass sie als letztes Zeichen der fruchtbaren literarischen Thätigkeit des berühmten verstorbenen Meisters eine wohlwollende Beachtung finden möge.

Zittel.

hafter erhalten. Sie sind von der unteren Hälfte der Unterschenkel an, sowie die fehlenden Skelettheile überhaupt, erst in neuester Zeit weggebrochen. Der linke Oberschenkel kreuzt sich mit dem Becken; die ganze linke hintere Gliedmaasse ist auf die rechte Seite zu liegen gekommen, und ihre Knochen nehmen zu den Knochen der rechten nahezu eine parallele Lage ein. Der linke Oberschenkel ist aber von seinen Unterschenkelknochen weiter getrennt. Am rechten Oberschenkel erkennt man noch die Kniescheibe, auch liegt sein unterer Gelenkkopf noch mit der Tibia, deren Gelenkkopf durch Druck von oben sichtbar ist, zusammen. Unter den Resten der Unterschenkelknochen glaubt man Theile vom Mittelfuss und Fuss zu gewahren, die alsdann der linken Gliedmaasse angehören werden. Das Thier wurde als Leiche von der Gesteinsmasse aufgenommen.

Das Gestein, ein dunkler schieferiger Braunkohlenthon, kein Dysodil, ist unmittelbar hinter dem Becken weggebrochen, so dass sich nicht mehr ersehen lässt, ob das Thier kurz oder lang geschwänzt war. Aus den den Beckenwirbeln folgenden Wirbeln innerhalb des vom Becken eingenommenen Kammes glaubt man indess ersehen zu können, dass das Thier kurz geschwänzt oder scheinbar schwanzlos war.

Aus den Zähnen ergibt sich unzweifelhaft, dass ein Nager vorliegt, und zwar von der Grösse des ebenfalls ziemlich vollständig gekannten Lagomys (Myolagus) Meyeri Tsch. aus dem Molasse-Mergel von Oeningen, einem gleichalterlichen Gebilde.

Die unteren und die oberen Schneidezähne sind weggebrochen. Es hat sich aber sehr glücklich noch an gehöriger Stelle ein kleines einfaches Zähnchen erhalten, welches geeignet ist, sicheren Aufschluss über die Natur des Thieres zu geben, indem es unverkennbar das kleine Schneidezähnchen ist, das in den Lagomysartigen Thieren unmittelbar hinter dem oberen Schneidezahn auftritt.

Die oberen Backenzähne sind in ihrer Lage gestört; sie stecken mit dem die Kaufläche tragenden Ende im Schädel oder dem Gestein, so dass man auf ihr Wurzelende sieht, was jedoch nicht verhindert sich an den beiden hinteren Zähnen zu überzeugen, dass sie wie in den Lagomysartigen Thieren beschaffen waren. Von den davorsitzenden Zähnen erkennt man nur längere Wurzeln.

An dem ersten und zweiten Backenzahn des Unterkiefers, die, wie die unteren Backenzähne überhaupt, von innen entblösst sein werden, lässt sich eine niedrige Krone von nur 0,001 Höhe und eine lange, 0,005 messende Wurzel unterscheiden, die aus zwej stark convergirenden Theilen besteht. Für die Länge der Krone dieser beiden Zähnchen von vorn nach hinten erhält man 0,002; sie scheinen der Abnutzung unterlegen, die Beschaffenheit der Kaufläche liess sich aber nicht erkennen. Diese beiden Zähnchen scheinen ein wenig höher zu liegen als die beiden folgenden, von denen man vermuthen möchte, dass sie noch nicht über dem Rand ihrer Alveolen heraussstanden. Im Gegensatz zu den beiden langwurzeligen vorderen Zähnchen, sind diese hinteren von prismatischer Bildung. Sie bestehen aus einer 0,0035 hohen, 0,002 von vorn nach hinten messenden, ganz beschmelzten, unten nicht völlig geschlossenen Krone, die nach der Beschaffenheit der entblössten Seite aus zwei durch eine starke Rinne getrennten Prismen zusammengesetzt ist. Eine deutliche, kurze Kerbe in der oberen Gegend des hinteren Prismas verräth, dass diese beiden Zähne mit einem kleinen Hinteransatz versehen waren, der bei der Verkürzung der Krone durch Abnutzung schwächer geworden und nach einer gewissen Zeit erloschen wäre. Die hinteren oberen, wie die hinteren unteren Backenzähne sind gebildet wie in den pflanzenfressenden Nagern, wobei sie zunächst an die Lagomysartigen erinnern.

Die Zähne machten den Eindruck, als wenn das Thier, dem sie angehören, in einem jugendlichen Alter gestanden hätte, woraus sich wohl auch die Abweichungen werden erklären lassen, die sich in den vorderen Zähnen gegen die der Lagomysartigen Thiere herausstellen. Die vorderen Zähne mit niedriger

Krone und einem langen Wurzelhaar sind vielleicht Milchzähne, die ich von Lagomys nicht kenne. Im fossilen Thiere habe ich unter diesen lang zweiwurzeligen Zähnen nichts von Ersatzzähnen wahrgenommen. Ich kenne aber ein ähnliches Zähnchen von derselben Grösse aus der Ablagerung von Weisenau, worin es sich vereinzelt gefunden, und von dem ich schon im Jahre 1844 vermuthet hatte, dass es ein Milchbackenzahn von einem Nager, dem zu Weisenau häufigen Lagomys (Titanomys) Visenoviensis Meyer sein könnte.

Die beiden Unterkiefer decken sich kaum mehr durch vertikale Verschiebung. Die untere Grenzlinie und der aufsteigende Ast kommen auf Lagomys heraus, letzterer verleiht dem hinteren Theil des Kiefers eine Gesammthöhe von 0,018.

In dem Raum zwischen dem Becken und dem von den langen Knochen der hinteren Gliedmaassen beschriebenen spitzen Winkel erkennt man einen Büschel Haare, die 0,018 Länge erreichen und stärker gewesen sein mussten als die Haare am Thier sonst, von denen sich keine Spur erhalten hat; vielleicht rühren sie aus dem Schwanze her. Der von den Weichtheilen des Thieres eingenommene Raum ist schwärzer als der Braunkohlenthon, aber nicht scharf begrenzt. An dem Carlsruher Exemplar von Lagomys Oeningensis (Fauna der Vorwelt. Oeningen Taf. 2. Fig. 1) ist rundum die Grenze des weichen Thierkörpers durch Abdruck des Pelzes überliefert; ich habe aber an dieser grösseren Species nichts von einem ähnlichen Büschel aus steiferen längeren Haaren, selbst an dem gut erhaltenen hinteren Körperende nicht wahrgenommen.

Nachdem die Lagomysartige Natur des Thiers erwiesen sein wird, handelt es sich um die Ermittelung der Species.

In meinem Werk über Oeningen habe ich zwei fossile Species von Lagomys aus dem Molasse-Mergel dieser Gegend veröffentlicht, die eine unter Lagomys Oeningensis Meyer (S. 6. Taf. 2. Fig. 1) nach demselben Exemplar, welches Cuvier 1811 in Carlsruhe untersucht hatte, der über das Genus nicht ins Klare kommen konnte; König hielt diesen Nager für Anoema. Durch Befreiung der Gegend der oberen Schneidezähne von dem Gestein, das sie noch verdeckt hielt, gelang es mir, mich von der Lagomys-Natur aus den Schneidezähnen und an einem Exemplar der Seyfried'schen Sammlung (Taf. 3. Fig. 1) aus der Beschaffenheit der Backenzähne zu überzeugen; wobei ich in jeder Unterkieferhälfte vier Backenzähne, von denen der letzte, wie die vorsitzenden, nur aus zwei Prismen zusammengesetzt war, während im lebenden Lagomys Alpinus hinter dem vierten Zahn aus zwei Prismen noch ein fünfter aus einem Prisma bestehender Zahn als letzter folgt.

Von der zweiten Species von Oeningen, Lagomys Meyeri Tsch. (S. 7. Taf. 2. Fig. 2. 3) befindet sich in der Lavater'schen Sammlung ein Exemplar, woran man sich überzeugen kann, dass diese Species in einer Unterkieferhälfte nur vier Backenzähne zählt, und dass der letzte derselben aus drei Prismen zusammengesetzt ist, was durch ein Exemplar der Seyfried'schen Sammlung (Taf. 3. Fig. 2) bestätigt wird.

Als ich mein Werk über die fossilen Wirbelthiere von Oeningen herausgab, war ich bereits auf ein Lagomysartiges Thier aus der Ablagerung von Weisenau aufmerksam, in dessen Unterkieferhälfte ich vier Backenzähne vorfand, von denen der letzte aus zwei Prismen bestand, und der sich überdies noch dadurch auszeichnete, dass die hinteren Backenzähne hinten mit einem kleinen Ansatz versehen waren, der mehr oben am Zahnprisma lag, und daher bei stärkerer Abnutzung der Krone bald verschwindet. Dieses Thier begriff ich unter Titanomys Visenoviensis.

Die Abweichungen in der Beschaffenheit des letzten unteren Backenzahns bei den Lagomysartigen Thieren war ich wohl bemüht hervorzuheben, ich habe mich aber damals nicht entschliessen können, mich ihrer zu generischen Trennungen zu bedienen. Inzwischen hat Hensel (Zeitschr. geolog. Gesellsch. Berlin, 1856.

VIII. S. 682) sie mit der Beschaffenheit des ersten unteren Backenzahns und der Lage des Foramen mentale in Verbindung gebracht und die unter Lagomys begriffenen Formen gebracht in:

Lagomys, wozu die Species gehören mit fünf Backenzähnen im Unterkiefer, von denen der letzte nur aus einem einfachen Prisma besteht, und in

Myolagus, mit vier Backenzähnen in einer Unterkieferhälfte, von denen der letzte aus drei Prismen zusammengesetzt ist; wozu der von mir unterschiedene

Titanomys kommt mit vier Backenzähnen in einer Unterkieferhälfte, von denen der letzte aus zwei Prismen zusammengesetzt ist.

Im Uebrigen scheinen jedoch diese Thiere einander so ähnlich, dass nicht wohl anzunehmen sein wird, dass durch diese Trennung, so erwünscht sie auch für die Bestimmung der Species, namentlich der fossilen ist, wirkliche Genera ausgeschieden werden.

Lagomys im engeren Sinne findet sich lebend (L. Alpinum etc.) und fossil (L. verus, im tertiären Bohnerz der schwäbischen Alp); Myolagus nur fossil (M. Sardus in der Knochenbreccie von Sardinien; M. Meyeri im Molasse-Mergel von Oeningen); Titanomys nur fossil (T. Visenoviensis im Tertiär-Mergel von Weisenau). Nach der Beschaffenheit des letzten unteren Backenzahns wird Lagomys Oeningensis nunmehr zu Titanomys als T. Oeningensis zu stellen sein. Aus demselben Grund ist der Nager aus der rheinischen Braunkohle wegen seines nur zwei Prismen zählenden letzten unteren Backenzahns zu Titanomys zu bringen, jedenfalls nicht zu Myolagus Meyeri, so sehr er diesem auch in Grösse gleicht, und ebenso wenig zu Lagomys im engeren Sinn, weil er nur vier Backenzähne im Unterkiefer besitzt. Für Titanomys spricht nicht allein der aus zwei Prismen bestehende letzte untere Backenzahn, sondern auch noch die Gegenwart des durch eine kleine Kerbe sich verrathenden kleinen hinteren Ansatzes in den hinteren unteren Backenzähnen, wie ich ihn an T. Visenoviensis beobachtet habe, zu dem der Nager aus der rheinischen Braunkohle auch in Grösse passt.

Es ist mir auffallend, dass ich unter den fossilen bezahnten Unterkiefern Lagomysartiger Thiere, deren ich allein von Weisenau gewiss über ein Dutzend untersucht habe, und die ich schon wegen ihrer verschiedenen Grösse Thieren verschiedenen Alters, auch dem Jugendzustande des Thieres, beilegen möchte, keinen fand, dessen vordere Backenzähne aus einer niedrigen Krone mit einer langen gabelförmigen Wurzel bestanden hätten; und unter den vielen vereinzelten Zähnen fossiler Lagomysartiger Thiere haben wir den bereits erwähnten einen Zahn von einer solchen Beschaffenheit wie die vorderen unteren Backenzähne des Nagers aus der rheinischen Braunkohle begegnet. Es finden sich wohl bisweilen vereinzelte Zähne prismatischer Bildung, deren unteres Ende in ein paar Würzelchen ausgeht. Diese halten aber kaum einen Vergleich mit den vorderen unteren Backenzähnen der Versteinerungen aus der rheinischen Braunkohle aus, da sie aus einer hohen prismatischen Krone bestehen und die Würzelchen sehr gering sind.

Unter den oberen Backenzähnen von Titanomys von Weisenau habe ich wohl einige von geringerer Grösse gefunden mit niedrigerer Krone und ein Paar deutlicher ausgebildeten Wurzeln, von denen die innere die stärkere, die äussere geringer aber doch auch deutlich entwickelt ist, und sich öfters sogar als ein paar kleine Würzelchen darstellt. In den grösseren oberen Backenzähnen verschwinden die Wurzeln fast ganz; die flach prismatische, gekrümmte Krone vertritt zugleich die Hauptwurzel, und es wird nur aussen oben ein kleines Würzelchen wahrgenommen, das auch in einer entsprechenden Stelle des Kiefers eingreift, während das an der Innenseite mit einer Rinne versehene Zahnprisma die eigentliche Alveole ausfüllt. Es wäre möglich, dass die kleineren Zähnchen mit deutlicher getrennten Wurzeln, von denen ich soeben sprach, obere Milchbackenzähne

darstellten; ihnen liessen sich noch am ersten die vorderen oberen Backenzähne im Nager aus der Kohle vergleichen.

Auffallend ist es ferner, dass ich unter den mir bei meiner Untersuchung zu Diensten gestandenen Schädeln lebender Lagomys-Arten keinen fand, dessen vordere Backenzähne denen im Nager aus der rheinischen Braunkohle geglichen hätten.

Es folgen nun noch einige Ausmessungen, die ich an diesem fossilen Nager vorgenommen habe.

1. Länge des Schädels vom Gelenkfortsatz des Hinterhauptes bis zum kleinen oberen Schneidezahn 0,041.
2. Höhe des Schädels mit dem Unterkiefer 0,025.
3. Länge des Körpers der hinteren Rückenwirbel und der Lendenwirbel 0,006.
4. Länge (Höhe) des Schulterblattes bis zur Gelenkgrube 0,021.
5. Geringste Breite desselben über der Gelenkgrube 0,003.
6. Grösste Breite desselben am oberen Ende 0,015.
7. Länge des Oberarmes 0,025.
8. Länge der Speiche 0,025.
9. Länge der Ellenbogenröhre mit dem Ellenbogenfortsatz 0,03.
10. Länge des längsten Mittelhandknochens 0,0085.
11. Länge des Beckens 0,031.
12. Länge des Oberschenkels 0,0365.

Von den Skelettheilen liegt am deutlichsten das rechte Schulterblatt im Profil entblösst vor. An diesem Knochen fällt gegen das Schulterblatt der Lagomysartigen Thiere von Oeningen die stark gerundete obere vordere Ecke auf, die in letzteren Thieren sich spitzer darstellt. Der Erhaltungszustand der übrigen Knochen gestattet keine genauere Vergleichung mit lebenden oder fossilen verwandten Thieren. Die Hand ist fünffingerig.

Die Ausmessungen Nr. 1. 2. 3. entsprechen denen von Myolagus Meyeri in den Exemplaren zu London und der vormals Seyfried'schen Sammlung, Nr. 9 entspricht dem Althaus'schen Exemplar derselben Species, Nr. 12 dem Exemplar zu London. In Lagomys (Titanomys) Oeningensis betragen die Ausmessungen durchgängig mehr und die Species ist überhaupt robuster. Liegen daher die Zähne nicht vor, so ist Lagomys (Titanomys) Visenoviensis, zu welcher Species ich den Nager aus der Braunkohle stelle, von Lagomys (Myolagus) Meyeri, kaum zu unterscheiden. Nach den von mir aus der Ablagerung von Weisenau von ersterer Species untersuchten Resten findet sich dieselbe in abweichender Grösse.

[Ausser dem oben beschriebenen Skelett von Titanomys Visenoviensis hatte H. v. Meyer auf Taf. XLII. noch einige andere Nagerreste aus der Braunkohle von Rott abbilden lassen, von denen Fig. 2 u. 3 wahrscheinlich ebenfalls zu Titanomys gehören. Auch über diese Ueberreste fanden sich in den hinterlassenen Papieren H. v. Meyer's Notizen, aus denen ich die nachfolgende Beschreibung zusammenstelle.]

Die Fig. 2 und 3 dargestellten Reste gehören als Platte und Gegenplatte zusammen und sind in hellbrauner, sehr dünnblätteriger lederartiger Papierkohle überliefert. Das kleine Fragment (Fig. 3) wurde im Jahr 1857 von Herrn Dr. Krantz zur Untersuchung eingeschickt. Es sind auf diesen Plättchen vorzüglich die Vordergliedmaassen erhalten. Der Oberarm ergibt 0,019 Länge; die Ellenbogenröhre misst mit dem Fortsatz 0,021, die Speiche 0,017.

Man glaubt drei Reihen Handwurzelknöchelchen zu unterscheiden, die grösstentheils scharf ausgedrückt sind. Die drei mittleren Mittelhandknochen sind an Länge kaum verschieden und messen etwa 0,0055, auch der kleine Finger war nur wenig kürzer; dagegen ist der Daumen nur halb so lang und auffallend starker. Die Fingerglieder sind durcheinander geworfen und liegen nicht vollständig vor. Zwischen den Vorderarmknochen der einen und dem Oberarm der anderen Seite erkennt man in dem breiteren Knochen das Schulterblatt.

Alles Uebrige vom Skelett ist auf der Fig. 2 abgebildeten weit vollständigeren Gegenplatte vorhanden. Diese hatte Herr Dr. Krantz einige Jahre zuvor an Herrn Ernst v. Otto in Dresden verkauft, von dem sie im Juni 1858 Herrn v. Meyer mitgetheilt wurde.

Die Zahl der Wirbel lässt sich nicht genau bestimmen. Der Hals ist zerdrückt; es waren vielleicht ein Dutzend Rücken- und 7 Lendenwirbel vorhanden, die letzteren sind länger als die übrigen und messen 0,005 in der Länge. Man zählt 20—24 Rippen. Die Theile, welche hinter dem vorderen Oberschenkel auf der inneren Beckenhälfte liegen, scheinen einige Wirbel vom kleinen Schwänzchen zu sein; das Thier war jedenfalls nicht langgeschwänzt und daher vom Nager von Waltsch verschieden.

Fürs Becken erhält man 0,027 Länge; ebensoviel maass der Oberschenkel, das Schienbein 0,028, das Wadenbein 0,024. Die beiden letzteren Knochen sind nur am unteren Ende auf eine kurze Strecke miteinander verbunden, sonst sehr offen getrennt; das Wadenbein ist viel dünner. Die Kniescheibe deutlich erhalten.

Unter den Fusswurzelknochen lässt sich der Calcaneus auf beiden Seiten erkennen; die übrigen Knöchelchen, sowie die Mittelfuss- und Fingerglieder liegen regellos durcheinander.

Der weiche Körper hat einen undeutlichen Abdruck hinterlassen, in welchem man hie und da mit der Lupe ganz deutlich feine Härchen, mitunter von ziemlicher Länge sieht, die vom zarten Pelze des Thieres herrühren.

Ohne Kenntniss des Gebisses ist es kaum möglich das Genus sicher zu ermitteln. Der Mangel eines eigentlichen Schwanzes erinnert an Lagomys und Titanomys, mit welch' letzterem die beschriebenen Reste am besten übereinstimmen.

Die Braunkohle von Rott hat übrigens auch Reste von langgeschwänzten Nagern überliefert.

Das Taf. XLII. Fig. 4 abgebildete Skelettfragment wurde mir im Juli 1859 von Dr. Krantz mitgetheilt. Kopf, Hals und Vorderrumpf sind weggebrochen; die eine vordere Gliedmaasse hängt noch in ihren Theilen zusammen und scheint auch noch ins Schulterblatt einzulenken, die andere aber ist zerfallen. Aehnliches gilt von den hinteren Extremitäten, auch ist die eine Beckenhälfte vom Kreuzbein abgerückt. Die Wirbelsäule hängt noch zusammen, der Rücken zeigt starke Krümmung. Die Ueberreste bestehen nur in den scharfen Abdrücken, die die Knochen in der Papierkohle hinterlassen haben. Ueber die Zahl der Wirbel lässt sich nichts angeben. Aus drei vollständigen und einem nur zur Hälfte überlieferten, nicht mehr zusammenhängenden Schwanzwirbeln erkennt man, dass das Thier langgeschwänzt war. Die Rippen sind ziemlich gut, noch besser aber die vorderen Gliedmaassen erhalten. Der Oberarm besitzt eine Länge von 0,014; die Vorderarmknochen zeigen nur schwache Biegung und wenig Verschiedenheit in der Stärke. Die Speiche ergibt kaum mehr als 0,0125, der Ellenbogenknochen mit seinem Fortsatz 0,017. Die Fusswurzel gestattet keine Auseinandersetzung. Die Mittelhandknochen sind von ungleicher Länge; der kleinste nur halb so lang, als der längste; es werden nur vier Finger wahrgenommen, die ohne die Mittelhand je aus drei Stücken zusammengesetzt waren, von denen das letzte ein nicht auffallendes Klauenglied war.

Die vereinzelte Beckenhälfte ergibt 0,0245 Länge.

Der Oberschenkel 0,02 Länge und an beiden Enden 0,0045 Breite.

Das gerade Schienbein 0,0205 Länge.

Das dünne Wadenbein ist nur wenig kürzer.

Die Kniescheibe liegt auf beiden Seiten zwischen Ober- und Unterschenkel.

Der eine Fuss ist vollständig weggebrochen; vom andern hat sich die Fusswurzel und der Anfang des Mittelfusses erhalten. An der Fusswurzel ist eigentlich nur der echt nagerartig gebildete Calcaneus zu erkennen; aus dem Mittelfuss glaubt man auf 5 Zehen zu schliessen, die länger und stärker gewesen sein müssen, als die Finger, wie überhaupt die vorderen Gliedmaassen gegen die hinteren schwächer waren.

Auch hier hat der Körper einen undeutlichen Eindruck hinterlassen und auch Spuren von feinen Haaren sind erhalten.

Dieser Nager ist kleiner, als der der Otto'schen Sammlung aus demselben Gebilde, und abgesehen von dem langen Schwanz auch sonst so abweichend, dass die Ueberreste offenbar zwei verschiedenen Genera angehören.

Die Nager von Oeningen sind grösser und auch sonst verschieden; der langgeschwänzte Nager von Waltsch ist nur unbedeutend grösser, zeigt aber so erhebliche Abweichungen in den Knochen der Gliedmaassen aus denen mit Sicherheit zu entnehmen ist, dass die Thiere wenigstens verschiedenen Species angehört haben müssen.

Die Reste reichen nicht hin um das Genus mit Sicherheit erkennen zu lassen. Selbst die Verwachsung des unteren Drittels des Wadenbeins mit dem Schienbein findet sich bei sehr verschiedenen Nagern vor.

Die rheinische Braunkohle, den Westerwald und die Wetterau nicht mit einbegriffen, hat bis jetzt folgende Wirbelthiere mit Ausschluss der Fische geliefert.

Andrias Tschudii Meyer.
Heliarchon furcillatus Meyer.
Polysemia ogygia Meyer.
Triton noachicus Goldf.
Palaeobatrachus gigas Meyer.
— Goldfussi Tsch.
Rana Meriani Meyer.
— Nöggerathi Meyer.
— Troscheli Meyer.
Coluber (Tropidonotus?) atavus Meyer.
Pseudopus rugosus Trosch.
— Heymanni Trosch.
Lacerta pulla Meyer.
— Rottensis Meyer.
Crocodilus Rahti Meyer.
Chelydra Decheni Meyer.
Vogel.
Mastodon longirostris Kaup. (?)
Rhinoceros incisivus Cuv.
Sus breviceps Trosch.
Palaeomeryx minor Meyer.
Lagomys (Titanomys) Visenoviensis Meyer.
Nager sp.
Fledermaus.
Amphicyon.
Mustela major Trosch.
— minor Trosch.

Zwischen der Wirbelthier-Fauna der rheinischen Braunkohle und des Molasse-Mergels von Oeningen ergibt sich eine eigenthümliche Aehnlichkeit, auf die ich schon mehrmals aufmerksam gemacht habe, und die ich jetzt wieder bei dem von mir dargelegten Nager bestätigt finde. Diese beiden Ablagerungen sind unstreitig von gleichem Alter; es wäre daher nicht auffallend, wenn sie dieselben Species umschlössen. Dies ist aber nicht der Fall; ich kenne bis jetzt noch keine Species, die sich an beiden Orten zugleich fand. Sie umschliessen

nur ähnliche Thiere, darunter Typen von grosser Seltenheit. Beide Ablagerungen enthalten den kaum anderwärts fossil gefundenen Riesensalamander Andrias, aber in verschiedenen Species; sie zeichnen sich ferner durch einen Riesenfrosch aus, die jedoch generisch verschieden sind, was mit den in diesen Ablagerungen öfters vorkommenden Fröschen überhaupt der Fall zu sein scheint; von Chelydra beherbergt jede der beiden Ablagerungen ihre eigene Species, und es gilt dies auch für die übrigen vorliegenden Wirbelthiere.

Die Entfernung der Orte kann nicht wohl als Grund dieser Abweichungen angenommen werden, da sie gar nicht so gross ist, und identische Species noch weiter von einander entfernt auftreten.

Erklärung der Tafel XLII.

Fig. 1. Titanomys Visenoviensis. H. v. Meyer. Nahezu vollständiges Skelet in natürlicher Grösse aus der Braunkohle von Rott bei Bonn.

„ 2. 3. Titanomys? Skelet in natürlicher Grösse aus der Braunkohle von Rott. Platte und Gegenplatte.

„ 4 Skeletfragment eines geschwänzten Nagers aus der Braunkohle von Rott.

Ueber

eine Asteride aus dem Coralrag des Lindener Berges bei Hannover.

Von

Dr. Oscar Schilling in Göttingen.

Mit Taf. XLIII.

Das seltene Vorkommen wohlerhaltener Exemplare fossiler Asteriden liess es wünschenswerth erscheinen, das vorliegende Material näher zu untersuchen; die Resultate dieser Untersuchung theile ich im Folgenden mit und ergreife zugleich die Gelegenheit, den Herren Witte zu Hannover und von Seebach zu Göttingen für die Liberalität, mit der sie mir das gesammelte Material zur Bearbeitung überliessen, zu danken.

Der Seestern liegt mit seiner ventralen Seite in einem festen weissgrauen Kalkstein eingebettet und bietet nur die dorsale Seite, wie dieses fast stets der Fall ist, zur Untersuchung dar. Ausserdem standen noch mehrere vollständig erhaltene Arme, Armbruchstücke und lose Randtafeln zur Verfügung. Der sternförmige platte, zu langen Armen ausgezogene Körper, dessen äussere Umrisse durch 2 Reihen starker Randplatten gebildet werden; die excentrische Lage der Madreporenplatte, sowie das Nichtvorhandensein eines Afters beweisen die Zugehörigkeit des vorliegenden Seesterns zur Gattung Astropecten Linck (M. et Tr.[1])

---

[1]) Müller und Troschel, System der Asteriden 1842. pag. 13.

Astropecten suprajurensis sp. nov.

Taf. XLIII. Fig. 1 bis 3.

Körper flach pentagonal, mit fünf allmälig zu einer Spitze auslaufenden langen Armen; dorsale Oberfläche der Scheibe und Arme mit kalkigen stachelartigen Anhängen bedeckt; Madreporenplatte (Fig. 1. f.) excentrisch einem Arme gegenüberliegend, 1,5 Cm. vom Scheitelpunkt des Zwischenwinkels, mit vielen wellenförmig gebogenen Furchen bedeckt. Seiten der Ränder fast ganz gerade; Zwischenwinkel wenig über 90° betragend. Zwei Reihen starker Randplatten bilden den äusseren Umriss. Die ventralen Randplatten Fig. 2. a. b. und c. sind an ihrer unteren Seite gebogen und diese convexe Oberfläche ist mit feinen Granulationen bedeckt, welche an der einen Seite, wie dieses Fig. 2. a. und b. deutlich zeigen, schärfer und zwar höckerartig hervortreten. Diese höckerartigen Vorsprünge sind mit langen etwas gebogenen stachelartigen Ansätzen versehen gewesen, wie dieses an einem Armbruchstück deutlich beobachtet werden konnte. Die Gelenkfläche α, mit der sie mit der Gelenkfläche α der dorsalen Randplatten zusammenstossen, ist fast ganz gerade, nur unmerklich gekrümmt. Die innere Gelenkfläche Fig. 2. c. β. ist etwas gebogen und oben mit 2 Gelenkköpfen versehen, welche eine schmale Rinne zwischen sich einschliessen. Die dorsalen Randplatten Fig. 3. a. b. c. zeigen eine convexe allmählig nach aussen abfallende Oberfläche, welche mit feine Granulationen tragenden, im Quincunx stehenden Grübchen versehen ist. Auf der Mitte der convexen Oberfläche Fig. 3. a. ist eine grössere Gelenkgrube sichtbar, in welche ein kurzer dicker Stachel vermittelst Kugelgelenk eingelenkt war. Die untere Gelenkfläche Fig. 3. b. α, mit der die dorsalen Randplatten mit der Gelenkfläche α der ventralen zusammenstossen, ist fast ganz gerade, mit einer nur wenig vorspringenden Gelenkleiste versehen. Die Stirnseite β, Fig. 3. b. und c., mit der sie nach innen abfallen, nur wenig wellenförmig gebogen, die Breitseite γ, mit der die einzelnen Platten zusammentreffen, trägt rings herum nicht sehr hervortretende Gelenkleisten. Die in den Zwischenwinkeln stehenden Randplatten sind nach oben verdickt, nach unten schmal und zugespitzt, wodurch sie einen keilartigen Habitus erhalten.

An einem wohl erhaltenen Arm des A. suprajurensis wurden 41 Randplatten gezählt, und da die äusserste Spitze abgebrochen war, möchten 43 bis 44 Randplatten von dem Scheitel des Zwischenwinkels bis zur Spitze den Arm bilden. Wie schon oben bemerkt wurde, ist die Oberfläche der Scheibe und der Arme mit kalkigen stachelartigen Anhängen bedeckt; die Ambulacralknochen sind theilweise durchgedrückt, auf der dorsalen Seite gut sichtbar und bilden in der Medianlinie der Arme eine schwache Wölbung. Den dorsalen Pol umgeben fünf eigenthümliche, oben zweilappige, klappenartige Knochen, Fig. 1. a. b. c. d. e; es sind dieses die fünf ersten Ambulacralknochen, welche nach dem Centrum zu mit zwei Processen für die Mundanhänge versehen sind. Im Inneren lassen die ovalen Klappen eine sägeartige Zähnelung erkennen, wodurch die obere Einlenkung und bewegliche Zusammenkuppelung der Ambulacralknochen hervorgebracht wird. Die eine der Klappen ist geschlossen und kann man gewiss daraus schliessen, dass auch die anderen Klappen, welche an allen Ambulacren im verkleinerten Maassstabe sichtbar, sich schliessen und so eine Bewegung des Ambulacralgerüsts hervorbringen konnten. Die fünf ersten grossen Ambulacralknochen liegen genau in der Medianlinie der Arme und übertreffen auch an der lebenden Species Astropecten aurantiacus die übrigen bedeutend an Grösse.

Der A. suprajurensis misst vom Centrum der Scheibe bis in die Armspitze 11½ Cm.; von einer Armspitze bis zur andern 13 Cm.; die grösste Breite der Arme beträgt innerhalb der dorsalen Randplatten 2½ Cm.; der Durchmesser der Scheibe nahezu 5 Cm.

Das vorhandene Material stammt aus den Korallenschichten des Coralrag aus dem Steinbruche „alte Kuh" am Lindener Berge bei Hannover.

Vergleichen wir die von anderen Orten beschriebenen Asteriden mit der uns vorliegenden, so finden wir unter den durch Wright[1]) aus dem englischen Jura bearbeiteten theilweise sehr gut erhaltenen Arten, eine der unseren nahestehende Form, den A. Cotteswoldiae,[2]) welcher sich in dem Stonesfieldslate findet. Derselbe ist jedoch viel kleiner, hat etwas stumpfere Zwischenwinkel und weicht im allgemeinen Habitus etwas ab. Auch Wright beschreibt an dem Astrop. Cotteswoldiae die zweilappigen gezähnelten Klappen und deutet sie ebenfalls als den oberen Theil der Ambulacralknochen. Was die Arten aus dem schwäbischen Jura betrifft, so sind gute Exemplare von dort bis jetzt fast nicht beschrieben, die meisten Species basiren auf aufgefundenen Randplatten. Quenstedt beschreibt in seiner Petrefactenkunde pag. 709 unter dem Namen Asterias impressae (Astrogonium Müll. et Tr.) Randplatten und bildet dieselben Taf. 65 Fig. 3 bis 12 ab. Die Randplatten gehören aber jedenfalls 2 verschiedenen Gattungen an und möchte ich die Fig. 7. 8. und 9. für unsere Gattung und zwar eine unserer Art sehr nahestehende in Anspruch nehmen. Ueber die Zugehörigkeit der übrigen deutschen Asteriden des oberen Jura enthalte ich mich jeder Kritik, da mir das nöthige Material fehlt und aus den vorhandenen Abbildungen sehr wenig zu ersehen ist.

---

[1]) Palaeontographical Society 1862

[2]) A. a. O. Pl. IX. Fig. 3. a. b. c. Fig. 4. Pl. X. Fig. 1. a. b. c. d. Fig. 3. a. b. c. d. pag. 116 ff.

Erklärung der Tafel XLIII.

Fig. 1. Astropecten suprajurensis Schilling von der dorsalen Seite. a. b. c. d. e. Ambulacren; f. Madreporenplatte.

Fig. 2. Ventrale Randplatte. a. Unterseite. b. Breitseite. c. Innenseite.

α Gelenkfläche, in welcher dorsale und ventrale Randplatten zusammenstossen. β Innenfläche für die Adambulacral- und Ambulacralknochen. γ Gelenkfläche, in der die einzelnen ventralen Randplatten zusammenstossen.

Fig. 3. Dorsale Randplatte. a. b. c. und α, β, γ, wie bei Fig. 2.

Fossile Dipteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge.

Von

L. von Heyden, Hauptmann a. D.

Taf. XLIV und XLV.

Nachfolgend gebe ich die Beschreibung von 39 Arten Dipteren aus der Sammlung der Herren Dr. Krantz und Grubendirector Hermann Heymann in Bonn. Alle hier beschriebene Arten stammen aus dem Braunkohlenwerke von Rott im Siebengebirge, welches schon so manchen Beitrag zur Kenntniss der fossilen Insekten geliefert hat. Die hier behandelten Dipteren gehören solchen Arten an, die zumeist als Larven, von denen auch eine Anzahl vorhanden ist, im Wasser oder an feuchten Stellen unter modernden Pflanzenstoffen leben. Sie haben zwar eine nahe Verwandtschaft mit den Arten der Fauna von Oeningen (von Heer bearbeitet), aber wie schon früher [Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges Palaeontogr. XV.] angeführt, haben sich auch jetzt wieder, trotz des eifrigsten Bemühens, keine Arten finden lassen, die mit den Oeninger Arten für identisch gehalten werden könnten. Wenn auch die Zeit der Ablagerung ziemlich die gleiche sein wird, so scheinen die Arten doch zwei verschiedenen Faunen, einer nördlichen und südlichen angehört zu haben; wie denn auch die Heer'schen Arten in ihren Gattungen mehr mit den jetzt lebenden südeuropäischen Formen übereinstimmen, während die Siebengebirgsarten vollständig unserer mittelrheinischen Fauna, wie sie noch jetzt ist, entsprechen. Ich sah seiner Zeit in Zürich sowohl in der Privatsammlung des Herrn Professor Heer als auch in der reichen Sammlung des Polytechnikums viele Oeninger Fossilien, und erinnerte mich das ganze Vorkommen an die Rotter Arten. Die Arten von Radoboj in Croatien, die ich im Winter 1867 in Wien, in der Sammlung der k. k. Geologischen Reichsanstalt, wenn auch

nur flüchtig zu sehen die Gelegenheit hatte, machten mir einen ganz anderen Eindruck, wie denn auch jetzt noch die österreichisch-mährisch-croatische Fauna eine Masse Arten beherbergt, die am Rheine nicht vorkommen; die Radobojer Arten scheinen einem südöstlichen Faunengebiete angehört zu haben, wie schon die vielen Heuschrecken und Termiten beweisen, die in den Rotter Ablagerungen kaum einzeln vorkommen. Die Oeninger und Radobojer Arten sind untereinander viel näher verwandt als mit den rheinischen; am meisten entfernen sich die Radobojer mit einem ausgesprochenen südlichen, fast exotischen Charakter.

Die hier beschriebenen Arten gehören mit Ausnahme von 9, alle zu den schnakenartigen Fliegen und Pilzmücken und vertheilen sich auf folgende Gattungen:

Simulia mit 1 Art und 1 unbestimmten.
Sciara mit 5 Arten und 3 unbestimmten.
Cordyla mit 5 Arten.
Boletina mit 1 Art
Chironomus mit 5 Arten und 6 verschiedenen Larven, die zum Theil zu den 5 Arten gehören mögen.
Ceratopogon mit 1 Art.
Culex mit 1 Art und 1 unbestimmten.
Erioptera mit 1 Art.
Limnobia mit 1 Art.
Dilophus mit 1 Art.
Bibio mit 2 Arten.
Asilus mit 1 unbestimmten Art.
Empis mit 1 Art.
Pipiza mit 1 Art.
Syrphus mit 1 Art und 1 unbestimmten.
Anthomyia mit 1 Art.
Stratiomys-Larve mit 1 Art.

Zusammen 16 Gattungen mit 41 Arten und 7 Larven aus 2 Gattungen.

1. (1.) Simulia Pasithea Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 1.

Körperlänge 1⅔ Linie.

Die Mücke liegt auf der Seite und ist nach dem dicken Bauch ein Weibchen.

Der Kopf ist ziemlich gross, länglich mit länglichen Augen; vorn ist der vorgestreckte Rüssel deutlich zu sehen, er ist viergliedrig, das vorletzte Glied stark verdickt.

Fühler sind nicht vorhanden.

Das Halsschild scheint gelb mit schwarzer Zeichnung auf dem Rücken und der Brust gewesen zu sein; es ist nicht sehr hoch gewölbt, aber vorn kapuzenförmig vorgezogen.

Der achtgliedrige Hinterleib ist so breit, wie das Halsschild, länglich, zugespitzt, gelb; der Rücken ist schwarz und nur sehr schmal durch die hellen Segmenteinschnitte getheilt, ebenso ist der Bauch gefärbt. Die Seiten sind breit gelb, das 3., 4., 5. und 6. Segment auf der Seite je mit einem schwarzen Fleck; diese

vier Flecke sind durch schattenartige Umgebung mit einander verbunden. Am letzten Segment tritt die Legeröhre als ganz kleine Spitze vor.

Ein sehr verloschener, in die Höhe stehender Flügel ist etwas länger als der Körper, ein Theil des anderen ragt über den Kopf hinaus.

An den schwarzen Beinen ist die Basis der Schenkel gelb, der Metatarsus der Hinterbeine ist doppelt so gross wie das 2. Glied und ein Drittel so lang wie die Schiene.

Ein bis auf die Flügel sehr schön erhaltenes Exemplar in der Sammlung Krantz.

Species 2.

Zur Gattung Simulia gehört vielleicht eine andere kleine Mücke von 1 Linie Länge, welche aber zu schlecht erhalten ist, als dass eine Beschreibung und Abbildung gegeben werden konnte. Die Hinterbeine mit etwas verdickten Schenkeln sind schwarz, die vier Vorderbeine gelb mit schwarzen Knieen. Die Fühler sind etwas länger als gewöhnlich bei dieser Gattung. —

Sciara.

Die lebenden Sciaren sind neuerdings von dem ausgezeichneten Dipterologen, Herrn J. Winnertz in Crefeld, meinem verehrten Gönner, monographisch bearbeitet worden. Die vortreffliche Arbeit ist niedergelegt in den Schriften der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 1867.

Bei der Beschreibung des Flügelgeäders dieser kleinen Zweiflügler habe ich mich genau an die genannte Arbeit gehalten und war so glücklich in den meisten Fällen nachweisen zu können, in welche Gruppe die betreffende Sciara zu stellen ist, da meistens das Geäder in seinen Hauptstämmen deutlich (d. h. wenn man das Object mit Wasser benetzte) mit der Loupe zu erkennen war. Des leichteren Verständnisses halber werde ich hier nochmals den Aderverlauf an dem gut erhaltenen Flügel der Sc. atavina zeigen und mich bei den späteren Beschreibungen nur auf die Abweichungen hiervon beschränken.

1. Die Randader (costa), welche auf dem Vorderrand des Flügels hinläuft, aber nie die Spitze erreicht.

2. Die Unterrandader (subcosta, radius) entspringt aus der Flügelwurzel und endet bei a in die Randader (m a).

3. Die Hinterader (vena postica) entspringt aus der Flügelwurzel und endet bei g in den Hinterrand des Flügels (m g).

Aus dem Wurzelstamm der Hinterader entspringt eine Ader, welche von ihrem Anfang bis zur Querader i

4. Mittelader (vena media) und von da bis zu ihrer Mündung bei b in die Vorderrandader

5. Ellbogenader (vena cubitalis, cubitus) heisst. (Sie endet immer vor dem Ende der Randader.) —

6. Die Querader (vena transversalis) i verbindet die Mittelader mit der Unterrandader. Aus der Mittelader entspringt

7. die Mittlere Scheibenader (vena discoidalis media) h k c, (es ist der Gabelstiel und die untere Gabelzinke), aus welcher sich

8. die Obere Scheibenader (vena discoidalis superior) k d abzweigt. (Die obere Gabelzinke.) Aus der Hinterader entspringt

9. die Untere Scheibenader (vena discoidalis inferior), welche bei f in den Hinterrand des Flügels mündet.*)

I. Die Unterrandader mündet in die Randader über oder jenseits der Gabelwurzel (Gruppe I. bei Winnertz):

A. Die Querader liegt „vor" der Mitte der Unterrandader:

2. (1.) Sciara Janassa Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 2.

Die Mücke ist 2 Linien lang und liegt auf der Seite; sie war vermuthlich dunkelbraun, die Oberseite des Hinterleibs mit Ausnahme der zwei letzten Segmente, der Analanhänge und der Unterseite des Halsschildes heller.

Von den Beinen sind nur die Coxen vorhanden.

Der Kopf ist klein; die Fühler, welche bei dem vorliegenden Exemplar zerbrochen, aber in ihren Theilen vollständig auf der Platte vorhanden sind, waren beinahe von Körperlänge.

Das Halsschild ist rundlich, oben stark gewölbt.

Der Hinterleib hat sieben deutliche Segmente, an dem letzten sind die männlichen Analanhänge deutlich zu erkennen; das 1. Segment ist an der Basis schmal, nach hinten stark erweitert, die vier folgenden unter einander gleich lang, breiter als lang, das vorletzte am Ende abgerundet; das letzte stielförmig, klein, mit zwei seitlichen längeren Anhängen.

Von den Flügeln sind nur die äusseren Theile mit den stärkeren Adern gut erhalten; sie sind in die Höhe gestreckt und decken sich theilweise, reichen bis vor den Hinterleib und scheinen schmal gewesen zu sein. Die Randader endigt in der Nähe der Flügelspitze. Die Unterrandader mündet jenseits der Mitte und jenseits der Gabelwurzel in die Randader. Die Spitze des Cubitus ist der Flügelspitze näher als die Spitze der unteren Gabelzinke.

Ein Exemplar in Gegenplatten in der Sammlung Krantz.

---

*) Die Schwinger sind bei keiner Art sichtbar, daher konnte auf die Winnertz'sche Eintheilung nach der Farbe dieser Organe keine Rücksicht genommen werden.

B. Die Querader liegt „in" der Mitte der Unterrandader

3. (2.) Sciara defossa Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 3.

Körperlänge 1¾ Linie; Flügellänge 1½ Linie.

Die Fliege liegt auf der Seite, die beiden Flügel stehen in die Höhe; sie war ziemlich hell gefärbt, oben dunkler.

Der Kopf ist sehr klein, die länglichen Augen sind deutlich sichtbar. Von den Fühlern sind nur Spuren vorhanden.

Das Halsschild ist breiter als lang, oben nach hinten zu hochgewölbt.

Der Hinterleib ist nach hinten verschmälert, die sieben deutlich wahrnehmbaren Segmente nehmen nach hinten zu an Länge allmählig ab; das Ende ist in eine Spitze (die weibliche Legeröhre) ausgezogen.

Die Beine sind mässig lang, etwas dunkler als der Körper.

Die Flügel sind lang und schmal, länger als der Hinterleib. Die Randader geht bis beinahe zur Flügelspitze. Die Unterrandader mündet in die Randader jenseits der Mitte, über der Gabelwurzel. Die Spitze des Cubitus liegt der Flügelspitze viel näher als die untere Gabelzinke. Die Zellen sind alle lang und schmal.

Ein Exemplar in Gegenplatten. Sammlung Krantz. —

Bei einem sicher hierher gehörenden 2. weiblichen Exemplare sind die Fühler gut erhalten; sie sind an der Wurzel ziemlich stark und von halber Flügellänge. Von dem Geäder der langen Flügel sind nur die starken Adern (Rand- und Unterrandader sowie Cubitus) erhalten.

C. Die Querader liegt „jenseits" der Mitte der Unterrandader:

4. (3.) Sciara atavina Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 4.

Körperlänge 1⅔ Linie, Länge der Flügel, sowie des Hinterleibs etwas über 1 Linie.

Die Fliege liegt etwas seitlich auf dem Bauch und steht der eine Flügel ab, der andere liegt zum grösseren Theil über dem Rücken. Vom Kopf ist nur ein Rest vorhanden.

Das Halsschild ist länglich, dunkel.

Der helle Hinterleib ist an seiner Basis etwas breiter als das Halsschild, nach hinten stark verschmälert und zugespitzt. Auf jedem Segment steht ein breiter, schwarzer Seitenfleck, vielleicht waren es aber auch schwarze durchgehende Binden, was sich wegen des aufliegenden Flügels nicht erkennen lässt.

Die Beine sind ziemlich kurz, gelblich.

Die Flügel sind hell, etwas kürzer als der Körper, in der Mitte ziemlich breit, an der Spitze zugerundet. Die Unterrandader mündet in die Randader jenseits der Gabelwurzel. Die Spitze des Cubitus ist der Flügelspitze näher als die Spitze der unteren Gabelzinke.

Ein Exemplar in Gegenplatten. Sammlung Krantz.

5. (4.) Sciara Rottensis Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 5.

Körperlänge $2\frac{1}{4}$ Linien, Länge des Hinterleibes $1\frac{2}{3}$ Linie, Flügellänge $1\frac{1}{3}$ Linie, Breite derselben $\frac{1}{3}$ Linie.

Die Fliege liegt auf der Seite.

Der Kopf ist klein, etwas länger als breit und zeigt eine Spur von länglichen Augen und kurzen Palpen. Die Fühler sind etwas länger als das Halsschild, fadenförmig, mit deutlich erkennbaren, länglichen Gliedern.

Das Halsschild ist rundlich, oben schwach gewölbt.

Der Hinterleib ist ausgedehnt, nach hinten verschmälert, in eine weibliche Legeröhre auslaufend. Auf sechs Segmenten lassen sich schwarze Querflecken erkennen.

Der eine aufrechtstehende Flügel ist kürzer als der Hinterleib; die Farbe ist gleich dem Körper dunkel. Von dem Geäder sind die Rand- und Unterrandader, der Cubitus, die Querader, die Mittelader, das Ende der Scheibenadern und der Hinterader deutlich zu erkennen, weniger die Anfänge der Scheibenadern. Die Unterrandader mündet in die Randader über der Gabelwurzel. Die Spitze des Cubitus ist der Flügelspitze näher als die Spitze der unteren Gabelzinke.

Die Beine sind mässig lang; die Schenkel etwas heller gefärbt. An den Hinterbeinen sind die Schienen etwas länger als die Schenkel, die Tarsen etwas kürzer.

Sie ist grösser als S. atavina, die Flügel sind aber kürzer.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

II. Die Unterrandader mündet in die Randader „vor" der Gabelwurzel. (Gruppe II. bei Winnertz.)

6. (5.) Sciara Winnertzii Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 6.

Körperlänge $1\frac{1}{4}$ Linie, Länge des Hinterleibs $\frac{3}{4}$ Linie, Länge eines Flügels $1\frac{1}{4}$ Linie.

Das Exemplar liegt auf dem Bauch, der rechte Flügel ist nach oben gestreckt.

Vom Kopf ist nur ein Rest vorhanden.

Das Halsschild ist länger als breit, gewölbt, vorn gerundet, hinten abgestutzt.

Der Hinterleib ist länger als das Halsschild, vorn so breit wie dieses, nach hinten zugespitzt. Er scheint wie das ganze Thier einfarbig schwarz gewesen zu sein. Der linke Schwinger ist sichtbar; er ist heller gefärbt und war vielleicht dunkelbraun.

Die Flügel sind etwas heller gefärbt, länger als der Hinterleib, breit, vorn stumpf. Die Unterrandader mündet in der Flügelhälfte in die Randader, ziemlich weit vor der Gabelwurzel. Die Querader ist in der Mitte der Unterrandader. Der Cubitus mündet nicht weit vom Ende der Randader in diese. Die Flügelspitze

ist dem Ende der Randader näher, als die untere Gabelzinke. Die Gabelung ist nach der Spitze zu gerückt, daher die Cubitalzelle sehr gross.

Die Beine sind nur theilweise vorhanden, übrigens kurz, die hintersten etwas länger.

Die drei folgenden Arten führe ich nur der Vollständigkeit halber an, um die Artenzahl bestimmen zu können. Sie sind alle so unvollkommen erhalten, dass es nutzlos wäre eine Abbildung und Namen zu geben.

7. **Sciara** spec. No. 6 (mas).

Körperlänge 1 Linie.

Die Mücke ist schwarz. Die Fühler sind so lang wie das Halsschild. Der Hinterleib ist robust, hinten stumpf. Die Flügel sind etwas kürzer als der Hinterleib, nicht gehörig ausgebreitet, schwärzlich; es ist kein Geäder sichtbar. Die Beine sind nicht besonders lang. Es ist die kleinste der hier besprochenen Sciaren.

8. **Sciara** spec. No. 7

ist ein Weibchen mit sehr verlängerter Hinterleibsspitze (die Geschlechtstheile sind hervorgetrieben). Die Art hat Aehnlichkeit mit S. Winnertzii, ist jedoch grösser: $1^2/_3$ Linie (Winnertzii $1^1/_4$ Linie), die Beine sind länger. Die Flügel am Körper anliegend, daher vom Geäder nichts zu unterscheiden.

9. **Sciara** spec. No. 8

ist ein unvollständig erhaltenes Männchen von $1^2/_3$ Linie Länge. Die Mücke ist tiefschwarz mit dunkeln Flügeln. Die Flügel sind an den Körper anliegend, daher ist vom Geäder nichts zu erkennen. Die Fühler sind sehr klein.

Alle 3 Arten in je einem Exemplar in der Sammlung Krantz.

10. (1.) **Cordyla vetusta** Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 7.

Das Thier ist in seinen Umrissen ziemlich gut, die einzelnen Theile sind unvollständig erhalten, so dass die specifischen Merkmale kaum angegeben werden können; jedoch scheint es nach der Fühlerform sicher zu den Cordylen zu gehören.

Länge $2^1/_2$ Linie.

Der Kopf ist klein, dunkel. Die Fühler sind stark, undeutlich gegliedert, an der Basis breit, nach vorn in eine feine Spitze auslaufend, nach aussen divergirend, etwas länger als Kopf und Halsschild, blass, nach der Spitze zu dunkel.

Das Halsschild ist länger als breit, an den Seiten gerundet, dunkel.

Der Hinterleib ist doppelt so lang wie Kopf und Halsschild, mit 6 ziemlich gleichgrossen Segmenten, einem kleinen spitzen Glied (danach männlich) und zwei kleinen schmalen Zangenarmen. Er muss sehr hell gewesen sein und ist auf der Platte nur in den Umrissen sichtbar.

Die Beine, besonders die Tarsen, sind lang, jedoch gehen die Hinterbeine nicht über die Hinterleibsspitze hinaus. Die Farbe war dunkel mit helleren Schenkeln. Die Schienen haben lange Enddornen.

Die Flügel sind nur in ihren äusseren Umrissen erhalten, schmal und von halber Körperlänge.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

11. (2.) **Cordyla subaptera** Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 8.

Körperlänge $2^2/_3$ Linien, Flügellänge 1 Linie.

Die Fliege liegt auf der Seite und hat mit C. vetusta den einfarbigen hellen Hinterleib gemein. Sie ist grösser, hat jedoch weit kürzere Flügel, die zum Fliegen nur schlecht gebraucht werden konnten. Der untere Theil der Fühler scheint gelb gewesen zu sein; sie sind länger als bei C. vetusta, übrigens ebenso gestaltet.

Das Halsschild ist gelblich, mit einem schwarzen, nach dem Anfang und am Ende etwas verbreiterten Rückenstreifen und drei ebenso gefärbten Seitenfleckchen. Das Schildchen und die Mittelbrust sind gleichfalls schwarz.

Der siebenringelige Hinterleib ist einfärbig blassgelb und beinahe dreimal so lang wie Kopf und Halsschild. Das letzte Segment trägt zwei kleine Zangenarme.

Kein Geäder lässt sich an den Flügeln erkennen, die sehr kurz, schmal und an der Spitze stumpf abgerundet sind.

Die Beine sind kürzer als der Leib. Die Schenkel sind an der Basis gelb; die Schienen mit deutlichen Endspornen bewaffnet.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

12. (3.) **Cordyla antiqua** Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 9.

Körperlänge $2^1/_4$ Linien.

Der Kopf ist undeutlich, aber die ziemlich breiten lanzettförmigen Fühler sind in ihren Umrissen wohlerhalten.

Der Halsschild ist etwa so lang wie breit, gerundet.

Der Hinterleib ist fast linienförmig, nach hinten etwas verschmälert; die 7 Segmente sind am Ende schmal gelb; das letzte an der Spitze mit zwei Zangenarmen.

Die Beine sind lang und dünn, die Hinterbeine etwas länger als der Hinterleib; die Schienen mit Endspornen versehen.

Die Flügel fehlen.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

13. (4.) **Cordyla renuda** Heyd.

(nicht abgebildet, nur Grösse angegeben).

Taf. XLIV. Fig. 9.

Körperlänge 3‴.

Das Thier liegt auf dem Rücken, zeigt deutlich die Fühlerbildung von Cordyla, ist aber von C. antiqua durch bedeutendere Grösse und dadurch unterschieden, dass der Hinterleib gelbe Binden hat, die doppelt so breit wie die schwarzen sind. Das letzte Segment hat zwei kleine, dunkle Zangenarme. Die Flügel fehlen. Die Beine sind ziemlich vollständig erhalten, dunkel.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

14. (5.) **Cordyla Limnoria** Heyd. (mas, femina).

(Limnoria eine Nereide bei Hesiod.)

Taf. XLIV. Fig. 10.

♀ Das Thier ist in seinen Umrissen ausser den Flügeln wohlerhalten.

Es ist 2 Linien lang.

Der Kopf ist unter dem Halsschild versteckt und nur der obere eckige Theil ist sichtbar.

Das Halsschild ist gross, so breit wie lang, stark gerundet, wie der Kopf sehr dunkel gefärbt. Das Schildchen ist sehr gross, halbkreisförmig.

Die Fühler so lang wie Kopf und Halsschild, sind einfärbig dunkel, in der Mitte am breitesten, lancettförmig.

Die Flügel, von halber Körperlänge, sind schmal, kurz, an der Spitze stumpf gerundet. Geäder ist nicht sichtbar.

Der Hinterleib ist schmal, siebengliedrig, die 6 ersten Segmente beinahe von gleicher Länge, nach der Spitze zu allmälig etwas schmäler werdend; der Vorderrand bei jedem etwas breiter als der Hinterrand, dunkel mit hellerer, schmaler Hinterrandbinde; das letzte Segment halbkreisförmig mit zwei ziemlich breiten Lamellen.

Die Beine sind lang, dünn, einfärbig dunkel; die Hinterbeine etwas kürzer als der Hinterleib; die Schienen mit Enddornen.

♂ Hierher gehört ein vollständig übereinstimmendes Exemplar mit etwas breiteren Fühlern, längeren Flügeln und Beinen. Der Hinterleib ist ein wenig schmäler, das letzte Segment hat eine kurze, am Ende mit einem Klöbchen versehene Afterzange.

2 Exemplare. Sammlung **Krantz**.

15. (1.) **Boletina Philyra** Heyd. (mas).

(Philyra eine Oceanide bei Hesiod).

Taf. XLIV. Fig. 11.

Länge $3^1/_2$ Linien.

Das Thier liegt auf der Seite.

Der Kopf mit den deutlich sichtbaren runden Augen ist klein, rund mit ziemlich langen Tastern. Die Fühler sind kurz, kräftig, eng gegliedert und reichen etwas über die Hälfte des Halsschildes hinaus. Sie waren wie der Kopf dunkel.

Das Halsschild ist rundlich, oben gewölbt, hell, mit zwei dunkeln hintereinanderstehenden Makeln, die erste vor der Mitte, die zweite an der Flügelwurzel.

Die Beine sind mässig lang, dunkel mit helleren Schenkeln.

Der Hinterleib ist siebenringelig, das 1. Segment an der Basis sehr schmal, becherförmig, gelblich, am Hinterrande schwarz, das 2. Segment schmal, kurz, einfärbig gelb; das 3., 4., 5. und 6. gelb mit breitem, schwarzem Vorderrand, das 7. Segment klein, zugerundet, dunkel, mit heller spitzer, aber kleiner Legeröhre; der Hinterleib ist hinter der Mitte am breitesten.

Die Flügel sind nicht lang, reichen etwas über den halben Hinterleib, sind an der Spitze stumpf und in der Mitte am breitesten.

Die Randader (costa) beginnt bei r im Wurzelstamme, endet bei e vor der Flügelspitze und geht etwas über den Cubitus hinaus.

Die Unterrandader (subcosta, radius) entspringt bei u aus dem Wurzelstamme und endet bei c in $^2/_3$ der Flügellänge in die Randader. Zwischen beiden liegt die Hülfsader (vena auxiliaris): sie entspringt bei s, theilt sich in x in zwei Arme: der vordere kurze geht gleich in die Randader, der untere erst bei a in $^1/_3$ der Flügellänge; sie ist in der Mitte bei k. durch die Randfeldquerader (vena transversalis superior) mit der Unterrandader verbunden. Die Mittelader (vena media) beginnt bei u aus der Unterrandader, nahe bei der Wurzel. In ihrem weiteren Verlaufe von l über o in den Hinterrand, sendet sie die mittlere Scheibenader (vena discoidalis media) ab, sie endigt bei g; bei o zweigt sich aus dieser bis zu ihrem Ende f die obere Scheibenader (vena discoidalis superior) ab. Die mittlere Querader (vena transversalis media) b verbindet die Mittelader mit der Unterrandader. Die Mittelader geht bei l in die Höhe zur Querader und setzt als Ellbogenader (vena cubitalis, cubitus) fort und endet bei d in die Randader, jedoch entfernt von ihrem Ende bei e. — Punkt o, Querader b und Punkt a liegen hier auf derselben Höhe. Die Hinterader entspringt bei v aus dem Wurzelstamm und geht bei i in den Hinterrand; bei m sendet sie die untere Scheibenader (vena discoidalis inferior) ab, die bei h in den Hinterrand geht. —

Das sehr schön erhaltene Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. **Krantz**.

16. (1.) **Chironomus bituminosus** Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 12.

Das Thier liegt auf der Seite und ist bis auf die Flügel, von denen nur die Wurzel des einen vorhanden ist, gut erhalten. Geäder ist nicht sichtbar. Nach den eigenthümlichen Fühlern gehört das Thier sicher zur Gattung Chironomus und zwar ist es ein Männchen.

Länge mit dem abgebrochenen Ende des Hinterleibes, das auf der Platte neben dem Thiere liegt, $3\,{}^{2}/_{3}$ Linien.

Der Kopf ist klein, mit grossen, sehr gut sichtbaren, matten runden Augen. *) Die Fühler sind etwas kürzer als Kopf und Halsschild mit federbuschartiger, dichter, langer, gegen das Ende zu allmälig kürzerer Behaarung.

Das Halsschild ist sehr gross, hochgewölbt, nach vorn etwas kapuzenförmig vorgezogen, dunkel mit helleren Seiten.

Der Hinterleib ist schmal, sehr lang, achtgliedrig, mit zangenförmig vorstehenden Genitalien, dunkel und mit noch dunklerer Basis der einzelnen Segmente.

Die Schenkel sind lang, besonders die hinteren; das Ende der Schienen und der Anfang der Tarsen ist nicht zu unterscheiden, daher nicht angegeben werden kann, wie lang der Metatarsus der Vorderbeine ist, der bei Auseinandersetzung der Chironomus-Arten von so grosser Wichtigkeit ist; auch ist nicht zu unterscheiden, ob die Vordertarsen bebartet oder nackt sind.

Es liegen ein Exemplar, das zur Abbilduug diente, sowie zwei andere vor, die zwar sehr schlecht erhalten sind, aber doch nach der Grösse hierher zu gehören scheinen. An den Beinen ist weiter auch nichts zu sehen, als was bei dem Originale angegeben ist.

Alle 3 Exemplare in der Sammlung Krantz.

17. (2.) **Chironomus perditus** Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 13.

Körperlänge $2\,{}^{1}/_{3}$ Linien.

Der Kopf ist undeutlich; die Fühler sind wie bei Ch. bituminosus federbuschartig und so lang wie das Halsschild.

Das Halsschild mit dem etwas sichtbaren Schildchen ist länglichrund, schwarz.

Der Hinterleib ist schmäler als das Halsschild, schmal, nach hinten etwas verschmälert, achtgliedrig mit zangenförmig vorstehenden Genitalien. Die blassgrüne Färbung ist noch deutlich zu sehen.

*) Es ist dies überhaupt eine bei den fossilen Chironomus-Arten eigenthümliche Sache, dass die Augen gewöhnlich gut, oft facettirt erhalten sind und matt-sammtartig erscheinen, während der übrige Körper glänzend wie der Untergrund ist.

Die Flügel waren nach den vorhandenen Resten halb so lang wie der Hinterleib und sehr hell. Geäder ist nicht zu erkennen.

Die Beine sind sehr lang, die Hinterbeine viel länger als der Hinterleib: die Vorderbeine sehr lang, der Metatarsus so lang wie die Vorderschiene.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

18. (3.) **Chironomus dorminans** Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 14.

Körperlänge 1¾ Linie.

Das Thier liegt auf der Seite.

Der Kopf ist undeutlich. Die Fühler sind etwas länger als der Kopf, nicht befiedert.

Das Halsschild ist so breit als der Hinterleib, schwarz, länger als breit, oben wenig gewölbt.

Der Hinterleib ist etwas nach unten gebogen, achtgliedrig, länglich, gleichbreit, schwarzbraun mit helleren, röthlichen Rändern; das letzte ist hinten gerundet mit sehr kleiner Legeröhre.

Nur von einem Flügel ist der äussere Rand bis zur Spitze vorhanden, welcher bis an das Ende des Hinterleibes reichte.

Die Beine sind lang; die Hinterbeine viel länger als der Hinterleib. Das Längenverhältniss des Metatarsus der Vorderbeine ist nicht zu erkennen.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

19. (4.) **Chironomus decrepitus** Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 15.

Körperlänge 1¼ Linie.

Das Thier liegt auf der Seite.

Der Kopf ist klein, rundlich mit deutlich wahrnehmbaren Augen. Die beiden dünnen Fühler sind etwas kürzer als das halbe Halsschild: dieses ist auf dem Rücken etwas gewölbt, gross, rundlich, schwarz.

Der Hinterleib ist einhalbmal länger als das Halsschild und hat mit diesem gleiche Höhe. Er ist eiförmig, achtgliedrig, dick, röthlich; vom Vorderrande jedes Segments bis zur Mitte je ein dunkler Querfleck; auch der Bauch ist etwas dunkel: an der Spitze des letzten Segments sieht die kleine, stumpfe Legeröhre vor.

Die Flügel fehlen.

Die Beine sind dünn, ziemlich lang; die Hinterbeine etwas länger als der Hinterleib, die Vorderbeine viel länger, die Schienen länger als der Metatarsus.

Das Exemplar scheint ein trächtiges Weib zu sein.

Ferner liegt ein gleich grosses Exemplar vor, gleichfalls ohne Flügel. Vor dem Kopfe zeigen sich deutlich die Reste der einfachen Fühler; der Hinterleib ist dünner und hinten verschmälert, jedoch stumpf. Hiernach und den unbefiederten Fühlern sicher ein (nicht trächtiges) Weibchen.

Die beiden Exemplare aus der Krantz'schen Sammlung gehören dem ganzen Habitus nach sicher zu ein und derselben Art.

20. (5.) **Chironomus Palaemon** Heyd. (femina).

Taf. XLIV. Fig. 16.

Das Thier ohne Flügel liegt auf der Seite und gleicht dem Ch. decrepitus, ist jedoch grösser auch sind die Beine sehr lang.

Körperlänge $1\frac{1}{3}$ Linie, Länge eines Hinterbeines 3 Linien. —

Die Mücke ist nach den einfachen Fühlern und dem dicken Leib ein Weibchen; der Körper ist sehr robust und verhältnissmässig kurz, einfärbig dunkel.

Der Kopf ist klein, rundlich, die Fühler etwas länger, geringelt, ohne Federbusch.

Das Halsschild ist rund, sehr gross, oben stark gewölbt, so lang wie breit ($\frac{2}{3}$ Linien), an der Unterseite etwas heller gefärbt.

Der Hinterleib ist kurz, sehr breit, etwas schmäler als das Halsschild, achtgliedrig, die 7 ersten Segmente gleich lang, nach hinten nur wenig an Breite abnehmend, das 8. ist klein, gerundet, in eine sehr kleine Legeröhre endend.

Die Beine sind dünn, sehr lang, von mehr als doppelter Körperlänge. Die Metatarsen aller Beine sind so lang wie die Schienen.

Von allen Arten durch die dicke, kurze Gestalt unterschieden. —

Ein Exemplar aus der Sammlung Krantz.

Die nun folgenden Arten sind nur im Puppenzustande erhalten, jedoch sind sie an Gestalt und Grösse so sehr von einander verschieden, dass es keinem Zweifel unterliegt, dass sie verschiedenen Arten angehören. Die Respirationsorgane sind als zwei hörnerartige Anhänge am Thorax immer deutlich zu sehen; auch ist schon nach der Gestalt des letzten Hinterleibsegmentes zu unterscheiden, welchem Geschlechte die Puppe angehört. Die männlichen Exemplare haben nämlich zwei zangenförmige sehr deutlich sichtbare Anhänge; die weiblichen eine bald feinere bald dickere Legeröhre; — dabei ist der weibliche Hinterleib meist dicker. Die Augen sind meistens als matte Stellen zu erkennen.

Auffallend ist ferner die grosse Masse Puppen in dieser Ablagerung, was neben dem Vorkommen von Wintereiern der Daphnia fossilis Heyd. (Palaeontogr. X. 2. p. 62.), die sich in grosser Anzahl auf denselben Platten mit den Puppen finden, darauf schliessen lässt, dass die Puppen im Frühling in den fossilen Zustand gerathen sind.

21. **Chironomus species** No. 6 (femina).

Taf. XLIV. Fig. 17.

Länge $3\frac{1}{3}$ Linien.

Die Puppe liegt auf dem Rücken, ist lang und schmal; der Hinterleib doppelt so lang wie der Vorderkörper, sehr hell mit dunklerer Basis der Segmente. Der Vorderkörper ist eiförmig, nach vorn etwas zugespitzt; die Scheiden der Flügel und Beine treten als schwarze erhabene Linien auf der Bauchseite vor. Der

Kopf mit den zwei rundlichen Augen ruht vorn in der Mitte auf der Brust. Der Hinterleib ist siebengliedrig mit feiner Endspitze. Oben seitlich vom Kopfe sind die birnförmigen, oben abgestutzten Respirationsorgane sichtbar.

Das typische Exemplar und zwei ganz gleiche in der Sammlung des Herrn Grubendirector Heymann.

Variatio 1 ist etwas schmäler, scheint aber doch hierher zu gehören. Ein Exemplar Sammlung Heymann, 2 andere in der Sammlung Krantz.

Variatio 2 ist etwas grösser und breiter, gehört aber wahrscheinlich ebenfalls hierher und ist vielleicht die von dem Imago verlassene Hülle. — 4 Exemplare in der Sammlung Krantz.

22. Chironomus species No. 7. pupa (mas, femina).

Taf. XLIV. Fig. 18.

Mann und Weib liegen auf einer Platte auf der Seite.

♂ Länge $2^2/_3$ Linien.

Der Vorderkörper ist eiförmig, an den Seiten mit flügelartigem Anhange, welcher als Scheide für die Flügel und Beine dient; er beginnt in der Mitte des Vorderkörpers, steht weit rückwärts nach unten vor und ist so lang, aber nur halb so breit wie der ganze Vorderkörper. Oben sind die zwei Respirationsorgane sichtbar, sie sind schmäler wie bei der vorigen Art, cylindrisch, oben abgestutzt und an den Seiten schwach gerundet. Vorn ist der Vorderkörper in eine etwas gebogene, schnabelartige, kurze Verlängerung ausgezogen, unter welchen das runde, matte Auge liegt. Der Hinterleib ist doppelt so lang wie der Vorderkörper, nur halb so breit und achtgliedrig: die 6 ersten Segmente sind hell mit dunklerer Basis; an der Bauchseite lassen sich die schwarzen, von einem dunkeln Fleck umgebenen Stigmata erkennen; das 7. Segment ist einfärbig wie das 8., welches hinten gerundet und mit zwei deutlichen, kräftigen, an der Wurzel verdickten Zangen versehen ist.

♀ Länge $3^1/_3$ Linien.

Sie stimmt vollkommen mit der männlichen Puppe überein. Das Halsschild ist dicker und runder, die Respirationsorgane sind etwas grösser und stärker. Der Hinterleib ist dicker, achtgliedrig, die 6 ersten Segmente von gleicher Länge, auf dem Rücken an der Basis jedes Segmentes ein grosser, breiter, schwarzer Fleck; die Seiten sind heller, die Stigmata wie beim ♂ gefärbt; das 7. Segment ist kurz, das 8. klein und mit einfacher ziemlich langer Legeröhre versehen.

Zu dieser Art gehören 5 Exemplare (♂ und ♀ auf einer Platte — die Originale — sowie 2 ♂ und 1 ♀) aus der Sammlung Krantz.

? Eine andere Art

23. Chironomus species No. 8

bilden männliche und weibliche Exemplare von $2^3/_4$—3 Linien Länge. Sie sind in beiden Geschlechtern grösser, die Weibchen noch dicker, die Respirationsorgane etwas länger. Die Gestalt und Färbung ist sonst mit der vorigen Art übereinstimmend.

Ich konnte 9 ♂ und 9 ♀ aus der Sammlung Krantz untersuchen.

24. Chironomus species No. 9. pupa (femina).

Taf. XLIV. Fig. 19.

Körperlänge $2\frac{2}{3}$ Linien.

Die Puppe gleicht sehr der von Ch. relictus, der Hinterleib ist aber noch schmäler und viel dunkler mit hellen Segmenteinschnitten. Der Vordertheil ist dunkel, die Flügelscheide nicht sehr weit vorstehend. Die Respirationsorgane sind kurz, rundlich, oben etwas abgestumpft. Der Hinterleib ist schmal, wenig gegen das Ende verschmälert, achtgliedrig; jedes Segment ist an der Basis breiter als der Hinterrand, das letzte ist rundlich mit einer kleinen vorgestreckten Spitze.

Zwei weibliche Exemplare aus der Sammlung Heymann.

25. Chironomus species No. 10.

Eine kleine Art von $1\frac{1}{3}$ Linien Länge mit ziemlich starken Fühlern und kurzen Beinen. Die Flügelscheiden sind nicht sichtbar. Nach der Form des Hinterleibs zu schliessen, ist es ein Männchen.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

26. Chironomus species No. 11.

Eine kleine Art von 1 Linie Länge. Mit Ch. decrepitus verwandt, aber noch kleiner.

Die Mücke ist sehr unvollständig erhalten, daher nichts Näheres angegeben werden kann. —

27. (1.) Ceratopogon Alpheus Heyd. (mas).

Taf. XLIV. Fig. 20.

Körperlänge $1\frac{2}{3}$ Linien incl. Fühler.

Das Thier liegt auf der Seite und gehört nach dem ganzen Habitus und der Fühlerbildung sicher zu Ceratopogon.

Der Kopf ist klein, sitzt tief unten am Halsschild und hat vorstehende federbuschartige Fühler von der Länge des Halsschildes. Dieses ist hochgewölbt.

Der Hinterleib ist $1\frac{1}{2}$mal so lang wie das Halsschild, schmal, fast gleichbreit, achtgliedrig, schwarz mit schmalen hellen Segmenteinschnitten. Das letzte Segment trägt am Ende zwei lamellenartige Anhänge.

Flügel sind nicht vorhanden.

Die Beine sind nicht lang, stark; die Schenkel, besonders die hinteren, mehr verdickt; die Hintertarsen (metatarsi) sind halb so lang wie die Schienen und viel kürzer als das zweite Fussglied.

Ueber die Beschaffenheit des Klauengliedes kann ich nichts angeben, ebensowenig ob die Schenkel nackt oder bedornt sind.

Ein Exemplar. Sammlung Krantz.

28. (1.) Culex Ceyx Heyd. (femina).

(Gemahl der Alcyone, ertrinkt im Meer.)

Taf. XLIV. Fig. 21.

Körperlänge 2⅔ Linien.

Der Kopf ist klein, länglich, mit kleinen Augen. Der Rüssel ist sehr lang (¾ Lin.) vorgestreckt. Die Fühler sind fein geringelt, etwas kürzer als der Rüssel; die Taster ¼ so lang wie der Rüssel.

Das Halsschild ist länglich, breiter als der Hinterleib, oben gewölbt, wahrscheinlich gelb mit dunkler Zeichnung auf dem Rücken.

Der Hinterleib ist schmal, gleichbreit, oben etwas gewölbt, gelb mit schwarzen schmalen Binden bis zu dem Hinterrande jedes Segmentes. Das letzte kleinere Segment zeigt am Ende eine sehr kleine stumpfe Spitze (männl.).

Von den Flügeln sind nur Spuren vorhanden, ohne dass Geäder sichtbar wäre.

Von den Beinen sind nur die ziemlich langen Mittelbeine erhalten.

Ein Exemplar. — Ferner liegen fünf noch weniger gut erhaltene Exemplare vor: alle sechs in der Sammlung Krantz.

Culex species No. 2.

Ein in den Umrissen gut erhaltenes Exemplar von zwei Linien Länge mit den zwei ausgebreiteten Flügeln. Die Mücke ist jedoch so schwach auf der Platte sichtbar, dass eine Beschreibung nicht gegeben werden kann. Sie ist kleiner wie C. Ceyx, auch ist der Hinterleib kürzer und breiter.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

29. (1.) Erioptera Danaë Heyd. (mas).

(Mutter des Perseus, mit ihrem Sohne in einem Kasten im Meer ausgesetzt).

Taf. XLV. Fig. 22.

Körperlänge 1⅔ Linien.

Die ganz schwarze Tipulide liegt auf der Seite.

Der Kopf ist ziemlich gross, rundlich mit deutlichen Augen, der Mund etwas schnabelförmig verlängert.

Die Fühler sind nicht erhalten.

Das Halsschild ist stark gewölbt, länger wie breit.

Der Hinterleib ist achtgliedrig, viel schmäler als das Halsschild, sehr schmal, schmächtig, etwas nach unten gekrümmt; an der Spitze mit zwei Haftklappen.

Der eine in die Höhe stehende Flügel ist länger als der Körper, jedoch nur der Vorderrand mit einem zusammengefalteten Theil des Flügels ist sichtbar, so dass gar kein Geäder zu erkennen ist.

Die Beine sind dünn und äusserst lang; die Vorderbeine sind vollständig erhalten: die Schenkel sind sehr lang und dünn, so lang wie der Körper, die Schiene ebenso lang, desgleichen die Tarsen; die anderen Beine sind nur theilweise erhalten; die Mittelbeine sind viel kürzer.

Nach der geringen Grösse, den Schienen ohne Endspornen, den kurzen Mittelbeinen gehört das Thier zur Gattung Erioptera; leider geben die Flügel keine Gewissheit hierüber.

30. (1.) **Limnobia Sturi** Heyd. (femina).

Taf. XLV. Fig 23.

Körperlänge mit dem abgebrochenen Theile des Hinterleibes $3^3/_4$ Linien; Flügellänge 3 Linien.

Der Kopf ist klein, rundlich, nach hinten wenig verengt. Die Fühler sind nicht vorhanden. Das Halsschild ist doppelt so breit wie der Kopf, gerundet, länger als breit. Der Hinterleib ist schmäler als das Halsschild, gleichbreit, nach hinten wenig schmäler; vier Segmente hängen mit dem Körper zusammen, die vier andern sind vom Körper getrennt und liegen zum Theil unter dem linken Flügel, das letzte Segment mit langer dreieckiger Spitze (weibl.)

Die Flügel sind sehr schmal; über ihren Bau verweise ich auf die Abbildung und führe hier nur die hauptsächlichsten Merkmale auf, welche die Stellung in der Gattung Limnobia [1]) rechtfertigen.

1. Die Analader ist vorhanden.
2. Der Vorderast der ersten Längsader mündet vorn in die Vorderrandader ein.
3. Die zweite Längsader ist vorn nicht gegabelt, daher nur „eine“ Randzelle.
4. Die fünfte Längsader ist vor ihrer Mündung nicht steil abwärts gebogen.
5. Die zweite Längsader entspringt in einem nicht sehr spitzen Winkel aus der ersten Längsader, die Randzelle ist nicht sehr schmal.
6. Es ist eine vollständige Discoidalzelle vorhanden.
7. Die hintere Querader liegt „vor“ der Basis der Discoidalzelle.
8. Der Vorderast der ersten Längsader mündet weit hinter dem Ursprung der zweiten Längsader.

Als besonderes Merkmal will ich noch beifügen, dass:

die untere Gabel der zweiten Längsader, sowie die erste Hinterrandzelle hier fehlen.

Der Hauptast der ersten Längsader mündet durch ein dunkelgefärbtes Stigma, in die Vorderrandzelle. Das Stigma ist oben von der Vorderrandader und unten von der oberen Gabel der zweiten Längsader begrenzt.

[1]) Nach Schiner's analytischer Auseinandersetzung der Familie Tipulidae.

Die Schwinger sind freistehend, lang gestiel.

Die Beine sind sehr lang; die Hinterbeine doppelt so lang wie der sehr lange Körper; die Schenkel so lang wie der halbe Körper; die Schienen ebenso lang, unbedornt; die Tarsen nur wenig kürzer wie die Schienen, die einzelnen Glieder sind nicht zu erkennen.

Die Gattung Limnobia enthält, in ihrem jetzigen Bestandtheile, Thiere mit sehr verschiedenartigem Geäder, und habe ich es daher unterlassen für diese Art eine neue Gattung zu errichten, die sich durch den oben angegebenen Mangel der Adern und Zellen charakterisiren würde. Auch gibt es unter den Limnobien Arten mit und ohne Stigma.

Es liegt mir ein ausgezeichnet gut erhaltenes weibliches Exemplar aus der Sammlung Krantz vor. Ich erlaubte mir diese Art nach Herrn Dionys Stur, k. k. Bergrath und Reichsgeologe in Wien, zu benennen, als Zeichen meiner Dankbarkeit für seine grosse Bereitwilligkeit, mit welcher er mir die seltenen Schätze der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien zeigte.

Das Studium des Flügelgeäders bei den Tipuliden bietet zum Theil deshalb so manche Schwierigkeiten, weil beinahe jeder Autor wie Schummel, Schiner und v. Osten-Sacken die Adern und Zellen anders benannten. Die bis zur Stunde massgebenden Systeme sind die der beiden letzteren. Schiner bearbeitete die Tipuliden 1864 in seiner Fauna austriaca; v. Osten-Sacken 1859 in New Genera and Species of North American Tipulidae with short palpi, with an attempt of a new classification of the tribe, publicirt in: Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. — Die Arbeit von Schummel: Versuch einer genauen Beschreibung der in Schlesien einheimischen Arten der Gattung Tipula, erschien 1833.

Erklärung der Abbildung:

nach Schiner:	nach v. Osten-Sacken:
a. f. g. h. = Vorderrandader	costal vein or costa.
b. f. = Vorderast der ersten Längsader	mediastinal vein.
a. b'. i x'. = Haupt- (Hinter-)ast der ersten Längsader	subcostal vein.
b'. r. = Basalstück der zweiten Längsader	petiole of the radial et cubital vein.
r. g. = obere Gabel der zweiten Längsader	upper branch of the radial vein.
r. s. h. = dritte Längsader	cubital vein.
s. u. = kleine Querader	central cross vein.
u. k. = Zweige der vierten Längsader, von denen wir sagen, dass die Discoidalzelle zwei oder drei Adern zum Flügelrande aussendet. Hier erste Ader	First externomedial vein.
w. m. = zweite Ader	Second externomedial vein.
x. n. = dritte Ader	Third externomedial vein.
Die Queradern, welche die Discoidalzelle vorn und hinten begrenzen, aber eigentlich nur Zweige und Theile der vierten Längsader sind: u. z. vorn	upper discal cross vein.
v. w. } hinten.	first lower discal cross vein.
w. x. } hinten.	second lower discal cross vein.
d. i. n. = vierte Längsader	praebrachial vein.

s. a'. = hintere Querader	great cross vein.
i. p. = fünfte Längsader	probrachial vein.
c. e. q. = sechste Längsader (Analader).	anal vein.
e. t. = siebente Längsader (Axillarader).	axillary vein.

Zellen.

1. Lappenzelle	subaxillary area.
2. Axillarzelle.	axillary area.
3. Analzelle	anal area.
4. Hintere Basalzelle	probrachial area.
5. Fünfte Hinterrandzelle.	fourth externomedial areolet.
6. Vierte Hinterrandzelle.	third externomedial areolet.
7. Dritte Hinterrandzelle.	second externomedial areolet.
8. Erste Hinterrandzelle	subapical area.
9. Unterrandzelle	cubital area.
10. Discoidalzelle	discal externomedial areolet.
11. Innere Randzelle	first radial area.
12. Vordere Basalzelle	praebrachial area.
13. Aeussere Randzelle	second radial area.
14. Randzelle	mediastinal area.
15. Vorderrandzelle.	subcostal area.

31. (1.) **Dilophus Krantzii** Heyd. (mas).

Taf. XLV. Fig. 24.

Körperlänge 5½ Linien; Länge des Hinterleibs 3 Linien; Länge der Hinterschenkel 2 Linien; der Schienen 1½ Linie; Metatarsus ½ Linie; die folgenden Tarsenglieder zusammen 1 Linie lang.

Die ganz schwarze Fliege liegt auf der Seite und ist sehr gut erhalten; nach dem grossen Kopf ist es ein Männchen.

Die viergliedrigen Taster, die wenig adrigen Flügel, der Mangel einer Discoidalzelle und Fühler, die mindestens sechsgliedrig und kürzer als das Halsschild sind, rechtfertigen die Stellung in der Familie der Bibionidae.

Nach der vorhandenen hinteren Basalzelle der dritten nicht gegabelten Längsader, ferner weil die hintere Basalzelle länger als die vordere ist und die Vorderschienen mit einem Stachelkranz endigen, gehört die Fliege in die Gattung Dilophus, in nächster Nähe von Bibio.

Der Kopf ist gross und nimmt ein Auge beinahe die ganze Seitenfläche ein; an den vorstehenden cylindrischen kleinen Fühlern lassen sich zwei kurze Wurzelglieder, wenigstens acht kurz gedrängte Glieder und die doppelt so langen viergliederigen Palpen erkennen.

Das Halsschild ist sehr gross, rund, hinten am breitesten, oben gewölbt, behaart. Ein dunkler, knopfförmiger, gestielter Schwinger ist sichtbar.

Der Hinterleib ist etwa doppelt so lang wie das Halsschild, aber halb so breit, fast gleichbreit, hinten abgerundet. Die acht Segmente lassen sich deutlich unterscheiden, sind aber zum Theil von einem Flügel bedeckt; die drei ersten Segmente sind doppelt so breit wie die folgenden.

Die Flügel haben etwa die Länge des Körpers und sind ziemlich breit. Das Geäder ist vollständig erhalten und verweise ich auch hier auf die Abbildung und Erklärung; nur möchte ich noch hervorheben, dass:

1. Die erste Längsader hinter der Flügelmitte, durch ein dunkelgefärbtes Stigma gehend, in den Vorderrand endet;

2. Die zweite Längsader fehlt;

3. Die kleine Querader mit der Basis der dritten Längsader einen spitzen Winkel bildet, und

4. Die fünfte Längsader auf ihrer Mitte einen oberen Ast aussendet, welcher durch die hintere Querader mit der vierten verbunden ist.

Die Beine sind stark; die Coxen der Vorder- und Mittelbeine sind so lang wie die Schenkel, die Schienen etwas länger, an der Spitze mit einzelnen Dornen versehen. die drei Tarsenglieder nehmen an Länge allmälig ab; das letzte trägt ein starkes Klauenglied und grosse Haftläppchen. Die Hinterschenkel sind lang, in der Mitte verdickt, doppelt so lang wie die Coxen; die Schienen so lang wie die Schenkel, nach der Spitze zu etwas breiter; der Metatarsus kürzer als die folgenden Tarsenglieder zusammen.

Das sehr gut erhaltene Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. Krantz in Bonn, nach welchem ich mir erlaubte diese Art zu benennen. In derselben Sammlung befindet sich ein sicher hierher gehörendes gleichfalls männliches Exemplar ohne Flügel, in Gegenplatten.

Zu Dilophus gehört als zweite Art der schon früher (Palaeontogr. VII. Taf. 2. Fig. 13) von meinem Vater beschriebene Bibio deletus Heyd., den ich jetzt wieder im Original vor mir habe. Er steht dem D. Krantzii sehr nahe, ist aber in allen Theilen kürzer, auch scheinen die Füsse sehr hell gewesen zu sein.

Ein zweites ebenso grosses Exemplar ohne Flügel befindet sich in der Sammlung des Herrn Grubendirector Heymann in Bonn.

Die Heer'sche Gattung Bibiopsis (die nach Löw: — Tageblatt der zwei und vierzigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden 1868. p. 192 — mit der noch lebenden Gattung Penthetria zusammenfällt) unterscheidet sich dadurch von allen anderen Bibionen, dass die dritte Längsader vorn gegabelt und die hintere Basalzelle kürzer als die vordere ist.

Bei der Gattung Protomyia Heer (nach Löw l. c. identisch mit Plecia) sendet die dritte Längsader einen Gabelast kurz vor dem Ende in die Vorderrandader. Die zweite Längsader, die bei Dilophus fehlt, ist bei Protomyia (Plecia) und Bibiopsis (Penthetria) vorhanden. —

Erklärung des Flügelgeäders.

1. Adern:

b. c. = erste Längsader.
o. v. = Basis der dritten Längsader.
o. v. g. = dritte Längsader.
e. m. n. b. = vierte Längsader.
h. n. = obere Gabelzinke der vierten Längsader.
n. k. = untere Gabelzinke der vierten Längsader.
e. p. = fünfte Längsader.

s. t. = oberer Ast der fünften Längsader.
v. m. = kleine Querader.
x. w. hintere Querader.

2. Zellen:

I. = Analzelle
II. = hintere Basalzelle.
III = vordere Basalzelle.
IV. = Vorderrandzelle.
V. = Unterrandzelle.
VI. = erste Hinterrandzelle.
VII. = zweite Hinterrandzelle.
VIII. = dritte Hinterrandzelle.
f. = Stigma

32. (1.) **Bibio Janus** Heyden.

Taf. XLV. Fig. 25.

Körperlänge 6 Linien; Länge des Hinterleibs 3 Linien; der Hinterschenkel $1\frac{2}{3}$ Linie; der Hinterschienen $1\frac{1}{2}$ Linie.

Die Fliege liegt auf dem Bauch.

Kopf, Halsschild und beide Flügel sind vom Körper getrennt; der rechte Flügel liegt umgekehrt mit dem Vorderrand nach unten; bei beiden Flügeln fehlt die Spitze.

Die Farbe war wahrscheinlich hell mit dunklerem Kopf und Brust; auch die beiden letzten Segmente, sowie die Ränder der übrigen und die Schienen scheinen dunkel gewesen zu sein.

Der Kopf ist rundlich, die Augen sind sehr gross und stossen in der Mitte zusammen, daher ist das Exemplar ein Männchen. Die Fühler sind wie bei allen Bibioniden kurz, eng gegliedert.

Das Halsschild ist gross, eiförmig lang, in der Mitte am breitesten. Die Brusttheile sind schwarz.

Der Hinterleib ist achtgliedrig, gleichbreit, alle Segmente sind schmal und gleichlang, jedes einzelne an den Seiten gerundet. Am letzten Segment, das hinten gerundet ist, stehen die beiden männlichen Haftorgane vor.

Von den Beinen sind nur Reste vorhanden. Die Hinterschenkel sind nur ein wenig länger als die Hinterschienen, welche stark und nach hinten erweitert sind. Der Metatarsus der Hinterbeine ist kurz. An einer Vorderschiene ist deutlich an einem Ende der starke Dorn (das charakteristische Kennzeichen von Bibio) zu erkennen.

Die Flügel sind nur theilweise vorhanden; sie waren ziemlich breit und kaum länger als der Hinterleib. Das Geäder ist in seinen Hauptadern gut erhalten. Die 1. Längsader, mit einem ihr beinahe parallellaufenden Seitenast, der in den Vorderrand geht, mündet hinter der Mitte in die Vorderrandader; die 2. Längsader fehlt; die 3. Längsader entspringt aus der 1. nahe dem Ende; die kleine Querader ist schief und

bildet scheinbar den Anfang der 3. Längsader; die 4. ist vorn genabelt, ebenso die 5., deren oberer Ast mit der 4. durch die hintere Querader verbunden ist. Die hintere Basalzelle ist länger als die vordere.

Die Art unterscheidet sich von B. tertiarius Heyd. und B. pannosus Heyd. durch den Mangel eines Randmals.

Das typische Exemplar in der Sammlung Heymann.

33. (2.) Bibio Mimas Heyden.

(Mimas, ein Gigante, der ins Meer gestürzt und in einen Felsen verwandelt wurde.)

Taf. LXV. Fig. 26.

Körperlänge 5 Linien; Kopf und Halsschild 2 Linien; Länge eines Flügels 4 Linien; grösste Flügelbreite $1^{2}/_{3}$ Linien.

Die Fliege liegt auf der Seite, der Vordertheil und ein Theil der Beine, sowie der eine, vom Körper getrennte, Flügel sind vollständig erhalten. Von dem anderen Flügel sind nur die starken Adern in der Nähe des Vorderrandes erhalten. Der Bauch ist in seinen Umrissen zu erkennen, von den einzelnen Segmenten sind aber nur Spuren vorhanden; 2 Segmente (? das 6. und 7.) liegen verschoben am Ende, etwas weiter davon ist ein knopfförmiges Endglied zu erkennen.

Das Thier war sicher dunkel gefärbt, auch die Flügel sind auffallend dunkel. Nach dem kleinen Kopf zu urtheilen, ist das vorliegende Exemplar ein Männchen.

Der Kopf ist klein, länglich, nach vorn und hinten verengt; die Fühler halb so lang wie der Kopf, sind deutlich sichtbar.

Das Halsschild ist lang, hochgewölbt, vorn sehr schmal, hinten etwas breiter, in der Mitte am breitesten (beinahe 1 Linie).

Die Brusttheile sind robust, in ihren einzelnen Stücken nicht zu unterscheiden und wie Kopf und Halsschild tief schwarz gefärbt.

Der Hinterleib ist so breit wie das Halsschild; soweit es sich erkennen lässt, waren die einzelnen Segmente gleichbreit, aber schmäler wie bei Bibio Janus.

Die Hüften und Schenkel sind hellgefärbt, die Tarsenglieder dunkel; an der Vorderschiene ist der charakteristische Dorn sehr deutlich sichtbar. Die Beine sind dünner, die Hinterschienen nicht so robust wie bei B. Janus. Der Metatarsus ist länger wie bei jener Art, die einzelnen Tarsenglieder wenig an Länge abnehmend. Die Hinterschienen sind kürzer wie bei B. Janus, nur 1 Linie. —

Der Aderverlauf der Flügel ist ganz wie bei der vorigen Art, nur endet die erste Längsader mit ihrem Ast in ein deutlich dunkel gefärbtes Randmal.

Die Art ist mit B. pannosus Heyd. nahe verwandt, aber kleiner, der Körper schmäler, das Halsschild ist vorn und hinten spitzer.

Ich kann auch hier keine Verwandtschaften mit den von Heer abgebildeten Arten von Oeningen finden.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

34. Asilus species No. 1.

Es liegt mir ein Exemplar einer Fliege aus der Krantz'schen Sammlung vor, die jedoch so schlecht erhalten ist, dass eine Beschreibung nicht gegeben werden kann. Sie gehört aber nach dem ganzen Körperbau und den stark behaarten Beinen sicher zu Asilus. Die Körperlänge beträgt 3 Linien.

35. (1.) Empis Melia Heyd. (mas).

(Melia, eine Meernymphe.)

Taf. LXV. Fig. 27.

Körperlänge $2^1/_3$ Linien.

Die Fliege ist vollständig erhalten, aber auf der Platte, wenn sie nicht befeuchtet wird, was bei ihrer porösen Substanz recht mühsam ist und fortwährend wiederholt werden muss, schwer zu sehen. Sie liegt auf der Seite; der eine Flügel steht in die Höhe und lässt das Geäder deutlich erkennen, der andere bedeckt zum Theil den Hinterleib.

Sie gehört zur Familie der Empidae:

1) nach dem ganzen Habitus;

2) weil aus der Discoidalzelle höchstens 3 Längsadern zum Flügelrande gehen, daher nur 4 Hinterrandzellen vorhanden sind;

3) weil die Analzelle sehr kurz, geschlossen und nicht bis zum Flügelrand erweitert ist;

4) weil die vordere Basalzelle fast bis zur Flügelmitte verlängert und die hintere Basalzelle durch eine Querader a u von der Discoidalzelle getrennt ist.

Sie gehört zur Unterabtheilung Empinae, weil die Analzelle vorhanden und die 3. Längsader gegabelt ist.

Die Stellung in der Gattung Empis rechtfertigt

1) die ungegabelte 4. Längsader,

2) die längeren Hinterbeine und der lange, dünne Rüssel.

Die Farbe war in allen Theilen dunkel, die Flügel bräunlich.

Der Kopf ist länglich, die Stirne länglich, mit ebenso langen Fühlern, an denen ein grösseres Wurzelglied, ein kleineres 2. und das lange 3. Glied zu sehen sind; das kleine 4. ist nicht zu unterscheiden. Der Rüssel ist lang, spitz, doppelt so lang wie der Kopf.

Das Halsschild ist gross, oben hochgewölbt, rund.

Der Hinterleib ist mehr als doppelt so lang wie das Halsschild, siebengliedrig, mit stumpfem, dickkolbigem Anhange, daher ein Männchen; die einzelnen Glieder sind gleichlang, schmal mit hellerem Endsaume.

Von den Vorder- und Mittelbeinen sind die Schienen und Schenkel, von den Hinterbeinen eins vollständig erhalten. Die Schenkel sind nicht verdickt, etwas kürzer als die Schienen, der Metatarsus der Hinterbeine ist etwas kürzer als die folgenden Tarsenglieder zusammen; eine Behaarung ist nicht zu erkennen.

Wegen der Flügelbildung verweise ich auf die Abbildung und Erklärung.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

Erklärung des Flügelgeäders:

1. Adern:*

b. l = Vorderrandader.
d. o. g = erste Längsader.
o. h. = zweite Längsader.
o. f. = dritte Längsader.
c. e. = gewöhnliche Querader
f p. = vierte Längsader.
x l; r g; s i = Zweigadern der vierten Längsader
n. u. = hintere Querader.
v. w = fünfte Längsader.

2. Zellen.

1. = Axillarzelle.
2. = vierte Hinterrandzelle.
3. = dritte Hinterrandzelle.
4. = zweite Hinterrandzelle.
5. = erste Hinterrandzelle.
6. = Unterrandzelle.
7. = Randzelle.
8. = Discoidalzelle.
9. = Theil der Unterrandzelle.
10. = Vorderrandzelle.
11. = vordere Basalzelle.
12. = hintere Basalzelle.
13. = Analzelle.

36. (1.) **Pipiza Venilia** Heyd.

(Venilia eine Nymphe, Mutter des Turnus.)

Taf. XLV. Fig. 28.

Körperlänge $3^1/_2$ Linien.

Die Fliege liegt auf der Seite, ein Theil der Flügel auf dem Hinterleib, so dass nur die Mitte der Flügel deutlich sichtbar ist. Die bei den Syrphiden so mannichfaltig gebildeten und daher für die einzelnen Gattungen so charakteristischen Fühler sind nicht vorhanden, so dass die Stellung zu Pipiza nicht ganz sicher ist. Ebenso ist bei beiden Flügeln die Spitze nicht vorhanden, daher nicht angegeben werden kann, ob die Randzelle offen oder geschlossen ist. Jedoch passt der Habitus recht gut; auch ragt die erste Hinterrandzelle wenig über die Discoidalzelle vor und der obere Vorderwinkel der ersteren ist spitz.

Nach der vorhandenen „falschen Längsader, vena spuria" gehört die Fliege sicher zu den Syrphiden, da sich diese Ader nur bei dieser Familie findet. Wegen des übrigen Geäders verweise ich auf die Abbildung und Erklärung. Nur sei noch erwähnt, dass die gewöhnliche Querader diesseits der Mitte der Discoidalzelle liegt.

Der Kopf ist ziemlich gross, hinten scharf abgeschnitten; die Augen nehmen die ganze Kopfseite ein und stossen auf der Mitte zusammen, daher ein Männchen. Die Stirn ist vorstehend, gerundet. Ein kurzer Hals ist sichtbar.

Das Halsschild ist sehr gross, länger als breit, an den Seiten gerundet, vorn und hinten gerade abgeschnitten; vorn in der Mitte spitz dreieckig eingedrückt.

Das Schildchen ist halb so lang wie das Halsschild; es sitzt an dem scharf abgeschnittenen Hinterrande desselben an und ist hinten halbkreisförmig gerundet; Stacheln sind keine vorhanden.

Der Hinterleib ist langeiförmig, doppelt so lang, aber ebenso breit, wie das Halsschild, an den Seiten gerundet, in der Mitte wenig breiter. Er ist fünfgliedrig; die vier ersten Glieder sind beinah von derselben Länge, das letzte ist etwas kürzer, hinten gerundet. Alle Segmente sind aussen und hinten mit einzelnen kurzen schwarzen Haaren besetzt.

Von den Beinen sind nur Spuren der Schenkel vorhanden.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

Erklärung des Flügelgeäders.

1. Adern:

b e' = Vorderrandader.
c h = dritte Längsader.
o g = zweite Längsader.
l d = erste Längsader; o f = Zweig derselben.
z a = gewöhnliche Querader.
a b' = vierte Längsader; v u = Zweig derselben.
e y = falsche Längsader, vena spuria.
m q = fünfte Längsader.
x s = hintere Querader.
n p = ein Stück der Analader.
c' k und n d' = Queradern, zur vierten Längsader gehörend, entspringen aus dem Zweig v u.

2. Zellen.

I. = erste Vorderrandzelle.
II. = zweite Vorderrandzelle.
III. = Randzelle.
IV. = Unterrandzelle.
V. = vordere Basalzelle.
VI. = erste Hinterrandzelle.
VII. = hintere Basalzelle.
VIII. = Discoidalzelle.
IX. = Analzelle.
X. = fünfte Hinterrandzelle.
XI. = Zelle, entstanden durch die vena spuria.
XII. = Axillarzelle.

37. (1.) **Syrphus Euphemus** Heyd. (mas.).

Taf. XLV. Fig. 29.

Körperlänge $3\frac{1}{2}$ Linien.

Die Fliege gehört nach der vorhandenen vena spuria (a. b.) sicher zu den Syrphiden; da jedoch die Discoidalzelle bei dem vorliegenden Exemplar durch den Hinterleib verdeckt ist, so kann nicht angegeben werden, in welche der zahlreichen Gattungen sie gehört.

Die Fliege liegt auf dem Bauch; es fehlen die Fühler, Beine und der grösste Theil des eines Flügels; am Halsschild und in der Mitte des Hinterleibs ist die feine Chitinschicht abgesprungen, daher beide Körpertheile nur mehr an den Rändern erhalten sind.

Der Kopf ist gross, hinten abgeschnitten, nach vorn stark gewölbt. Die Augen bedecken die ganze Oberfläche des Kopfes und stossen in der Mitte zusammen (♂).

Das Halsschild ist viel länger als breit, an den Seiten gerundet, hinten am breitesten. Das Schildchen ist gross, der Vorderrand gerade, jedoch schmäler als der Hinterrand des Halsschildes, hinten bogenförmig gerundet. An dem Kopf, Halsschild und Schildchen ist noch deutlich die hellgrüne Erzfarbe zu erkennen.

Der Hinterleib ist fünfgliedrig, etwas länger als der Vorderkörper, in der Mitte am breitesten; die drei ersten Segmente sind beinahe gleichlang, das vierte ist kürzer, das fünfte kleiner und hinten gerundet. Die Farbe war wohl gelblich; über die Mitte ging wenigstens auf Segment 2, 3 und 4 (? auch 1) eine ziemlich breite, scharf begrenzte, schwarze Binde; alle Segmente haben einen schwarzen, etwas schmäleren, ebenfalls scharf begrenzten Hinterrand.

Auf dem einen Flügel lassen sich erkennen: die erste Längsader mit einem Ast (beide münden nicht weit von einander in den Vorderrand); die zweite Längsader entspringt aus der ersten etwas mehr nach der Wurzel zu; die dritte Längsader entspringt aus der zweiten, unter dem Wurzelast der ersten, in ziemlich starkem Bogen, auffallend näher der Flügelwurzel, als dies sonst der Fall ist, und geht ohne Gabelung zur Flügelspitze. Im ersten Viertel ihrer Abzweigung aus der zweiten ist sie mit der vierten durch die etwas schief stehende, gewöhnliche Querader verbunden, daher der obere Winkel der ersten Hinterrandzelle spitz ist. Durch diese Querader läuft parallel mit der vierten Längsader die vena spuria. Die erste Hinterrandzelle ist geschlossen und ziemlich lang gestielt. Die sicher vorhandene Discoidalzelle ist von dem Hinterleib bedeckt.

Ein Exemplar in der Sammlung Krantz.

NB. Beim ersten Betrachten würde man die Fliege für eine Anthomyia halten, zumal da auf der Platte die sonst gelb gefärbten Theile grau erscheinen (? waren sie es auch in Wirklichkeit); aber die vorhandene vena spuria lässt keinen Zweifel, dass wir es mit einem Syrphusartigen Thiere zu thun haben.

38. **Syrphus species** No. 2.

Die Fliege ist zu unvollständig vorhanden, als dass sie abgebildet werden konnte.

Der Kopf, sowie der Vordertheil des Halsschildes fehlen, der Rest ist zwei Linien lang.

Die Färbung des Hinterleibs ist ähnlich wie bei S. Euphemus. Die Hinterrandbinden werden aber nach aussen zu schmäler, die Rückenlinie ist sehr schmal, so dass nebenstehende Figur entsteht. Die Farbe war sicher gelb mit dunklerer Zeichnung.



Von den Flügeln sind nur Reste vorhanden, jedoch ist an dem einen die vena spuria zu erkennen.

Ein Exemplar Sammlung Krantz.

39. (1.) **Anthomyia Heymanni** Heyden.

Taf. XLV. Fig. 30.

Die Fliege gehört nach dem ganzen Habitus und der nicht gegabelten dritten Längsader zu den Musciden; nach den deutlich vorhandenen Flügelschüppchen zu den Muscidae calypterae und weil die vierte Längsader gerade nach vorn, nicht zur dritten aufgebogen ist und keine Spitzenquerader bildet, zu den Anthomyiniae. Leider ist der Kopf, der mit seiner verschiedenen Bildung die Hauptgattungsmerkmale abgiebt, nicht vollständig vorhanden, so dass nicht bestimmt werden kann, in welche Gattung die Fliege gehört.

Körperlänge, soweit erhalten: $3\frac{1}{3}$ Linien; Länge eines Flügels $3\frac{1}{2}$ Linien.

Der schwarze Kopf ist vorn abgebrochen und scheint nach vorn verschmälert gewesen zu sein; an der Seite ist der untere Theil eines nach der Stirn zu winkelig vortretenden Auges zu sehen.

Das Halsschild ist lang, nach hinten etwas verschmälert, vorn und hinten grade abgestutzt, die Ecken abgerundet, die Seiten wenig gerundet.

Das halbkreisförmige Schildchen ist wie das Halsschild schwarz.

Die Flügelschüppchen (squamae) sind deutlich sichtbar, sie scheinen sehr hell gefärbt und hautartig gewesen zu sein.

Der beinahe ganz von den Flügeln bedeckte Hinterleib ist sehr lang-eiförmig, an der Basis so breit, wie der Hinterrand des Halsschildes, hinten spitz mit zwei kleinen Anhängen; nur Spuren der einzelnen Segmente sind sichtbar, jedoch bemerkt man einige Schlangenlinien auf der Oberseite: es sind die noch vorhandenen Reste der Chitinhaut, womit wahrscheinlich die ganze Oberseite als schwarze Färbung überzogen war.

Von den Beinen, die heller als der Körper waren, sind noch Reste vorhanden.

Die Flügel sind gross, lang, in der Mitte breit und mehr als einmal so lang wie der Hinterleib. Das Geäder ist mit Ausnahme der Basis des Hinterrandes (wo sich die Flügel gegenseitig decken und dadurch die Stelle undeutlich wird), sehr gut erhalten. Die Adern sind stark, dunkel, auf hellerer Flügelfläche. Die Vorderrandader geht bis kurz vor die Flügelspitze. Die erste Längsader entspringt aus dem Wurzelstamm, entsendet im ersten Viertel ihres Verlaufes einen Ast, welcher im ersten Drittel der Flügellänge in die Vorderrandader geht, und mündet selbst vor der Flügelmitte in die Vorderrandader. Die zweite Längsader entspringt gleichfalls aus dem Wurzelstamm, läuft der Vorderrandader beinahe parallel und mündet vor ihrem (der Vorderrandader) Ende in diese. Die dritte Längsader entspringt aus der zweiten und endet nahe bei der Flügelspitze. Sie ist hinter der Mitte durch die kleine Querader mit der vierten verbunden, welche aus einem Wurzelstamm entspringt und wenig gebogen in den Hinterrand mündet. Die hintere Querader, die hier etwas geschwungen und sehr nach der Flügelspitze zu gerückt ist, verbindet die vierte mit der fünften. Eine andere Querader verbindet hart an der Flügelbasis den Wurzelstamm der ersten, zweiten und dritten Längsader mit der Vorderrandader.

Ein Exemplar befindet sich in der Sammlung des Herrn Grubendirector **Hermann Heymann** in Bonn, nach welchem ich mir erlaubte diese Art zu benennen.

Dipterenlarve [? von Stratiomys].

Taf. XLV. Fig. 31.

Eine Larva acephala ohne deutlichen Kopf, ohne Fühler und Füsse.

Die Körperlänge bis zum After o. ist 16 Linien; die grösste Breite vor der Mitte des Körper ist drei Linien.

Die Larve ist grau, nur im Anfang und in der Mitte sind acht Leibesringe zu zählen, die nach vorn zu heller gefärbt sind; von der Mitte an nach hinten sieht man deutlich den mit Nahrungsstoff angefüllten Mastdarm; zu beiden Seiten zwei Tracheen, die bis zum Vorderrande des 1. Segmentes gehen, wo sich zwei stark entwickelte spitz-dreieckige, hornartige Mandibeln von bräunlicher Farbe mit dunkler Spitze befinden, dahinter bemerkt man ein halbkreisförmiges, horniges, sehr kleines Plättchen. Ueber dem Anus ist der Körper etwas ausgebuchtet, so dass die lange Athemröhre, die von einer feinen Trachee durchzogen ist, in die Höhe steht. Die Endtheile der Athemröhre sind vom Körper getrennt und liegen auf der Platte.

Die Larve scheint sehr fleischig gewesen zu sein, indem die Eingeweide jetzt noch auffallend hervortreten. An den Seiten des Körpers ist sie zum Theile vom Gestein bedeckt.

Ich möchte die Larve für die einer Stratiomyde halten, mit welcher sie bis auf die Länge der Athemröhre die grösste Aehnlichkeit hat.

Das Exemplar befindet sich in der Sammlung des Hrn. **Heymann**.

Nachträge.

In der von mir durchmusterten Sammlung des Herrn Grubendirector Heymann befinden sich folgende weitere Exemplare von mir und Dr. H. Hagen bereits früher publizirter fossiler Insektenarten:

Diptera: Protomyia luctuosa m. . 3 Exemplare,
P. Winnertzli m. . . . . 1 Exemplar,
P. macrocephala m. . . . 3 Exemplare,
P. expositita m. . . . . 3 „
P. lapidaria m. . . . . . 2 „
P. grandaeva m. . . . . 1 Exemplar,
P. stygia m. . . . . . . 1 Exemplar in Gegenplatten.

Ferner eine Species, die auf keine der beschriebenen Arten passt; sie ist auffallend schmal, die Flügel liegen vollständig auf dem Körper, daher nicht zu beschreiben.

Chironomus Palaemon m. weiblich. 1 Exemplar ohne Flügel; Beine kürzer.
Coleoptera: Brachymycterus curculionoides m.

Die von mir mit No. 1, 2, 3, 4, 5, 6 auf den Platten bezettelten Exemplare befinden sich in der Sammlung Heymann und nicht Krantz. No. 1 ist in Gegenplatten vorhanden. Das Gleiche gilt von

Telephorus exauctaratus m.
Rhynchites orcinus m.
Sitones venustulus m.
Sospita Haagii m. 1 Exemplar, Oberseite.
1 „ Unterseite.
Eurychirus induratus m. 1 Exemplar.
Libellulae: Libellula cellulosa Hagen.

Von folgenden 10 Exemplaren dieser Art befinden sich Bruchstücke in der Sammlung Heymann. Die Buchstaben sind die Bezeichnungen auf den Platten:

1) a. Ein ganzer Vorderflügel, der Unterflügel ist bis auf die Spitze, die Flügel der anderen Seite nur an der Wurzel vorhanden. Ferner Thorax und Segment 1 und 2; Kopf fehlt. Gegenplatten. —
2) b. Nur Thorax und einzelne Adern in Gegenplatten.
3) c. Vorderflügel. Mitte vollständig. Gegenplatten.
4) d. Reste eines Flügels. Gegenplatten.
5) e. Mitte eines Unterflügels gut erhalten.
6) f. Thorax und Basaltheile der 4 Flügel.
7) g. Reste eines Flügels. Schlecht erhalten.
8) h. Reste der Beine, des Körpers und der schlecht erhaltenen Flügel. Gegenplatten.
9) i. Reste des Körpers und der schlecht erhaltenen Flügel.
10) k. Mitte des Körpers, Basalreste der 4 Flügel.

Ein 11. Exemplar in der Sammlung Krantz, jedoch nur schlecht erhaltene Flügelreste in Gegenplatten.

Libellula Ceres Hagen (Nymphe). 2 Exemplare in Gegenplatten. 9 einzelne Exemplare. Ferner 59 Exemplare, wovon 1 in Gegenplatten in der Sammlung Krantz. Sie bieten alle nichts Neues, da sie unvollkommen sind.

Libellula Cassandra Hagen (Nymphe). 4 Exemplare, wovon 2 in Gegenplatten.

Aeschna Dido Hagen, ein sehr blasses Exemplar.

In der Sammlung Krantz sah ich noch folgende von mir beschriebene Dipteren:

Ein 2. Exemplar von Culex Ceyx m.

„ Chironomus species No. 6 . 1 Exemplar.

„ „ „ 7 . 3 Exemplare.

„ „ „ 8 . 2 „

Mahlau & Waldschmidt. Frankfurt a. M.

Register.

Verzeichniss

der Abbildungen mit Hinweisung auf den Text.

15. Chironomus decrepitus Heyd. 248.
16. „ Palaemon Heyd. 249.
17. „ species No. 6. 249.
18. „ species No. 7. 250.
19. „ species No. 9. 250.
20. Ceratopogon Alpheus Heyd. 251.
21. Culex Ceyx Heyd. 252.

Taf. XLV.

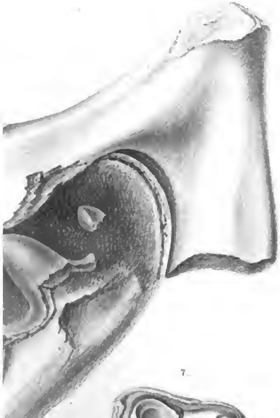
Fig. 22. Erioptera Danaë Heyd. 252.
23. Limnobia Sturi Heyd. 253.
24. Dilophus Krantzii Heyd. 255.
25. Bibio Janus Heyd. 257.
26. „ Mimas Heyd. 258.
27. Empis Melia Heyd. 259.
28. Pipiza Venilia Heyd. 260.
29. Syrphus Euphemus Heyd. 262.
30. Anthomyia Heymanni Heyd. 263.
31. Larva ? generis Stratiomydis. 264.

Mahlau & Waldschmidt. Frankfurt a. M.

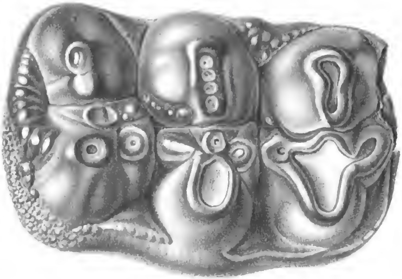


Herm. v. Meyer gez.

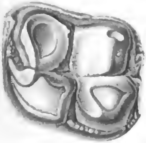
Mastodon an



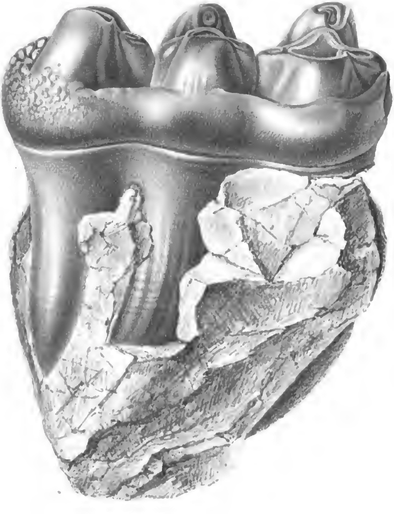
5



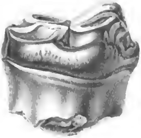
7.



4.



6

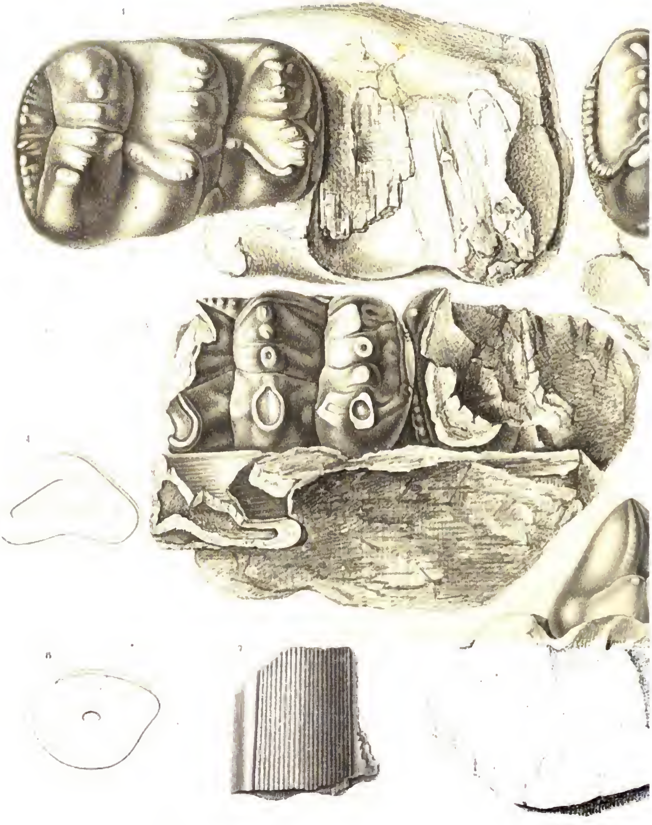




9

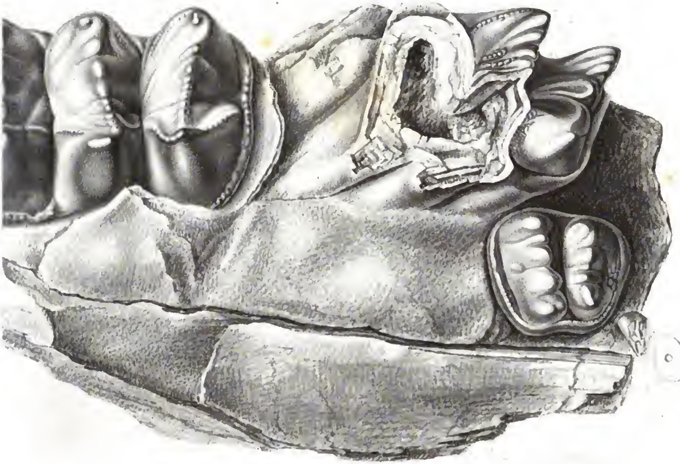


...gustidens Cuv.



Herm. v. Meyer gez.

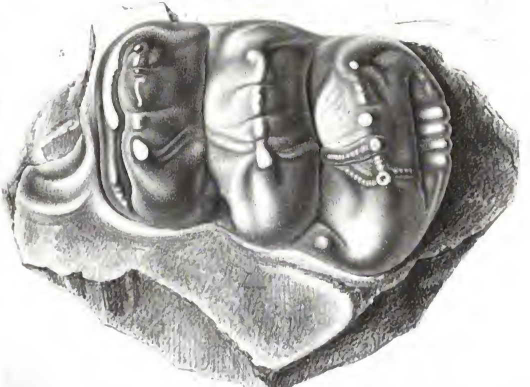
Mastodon Turice



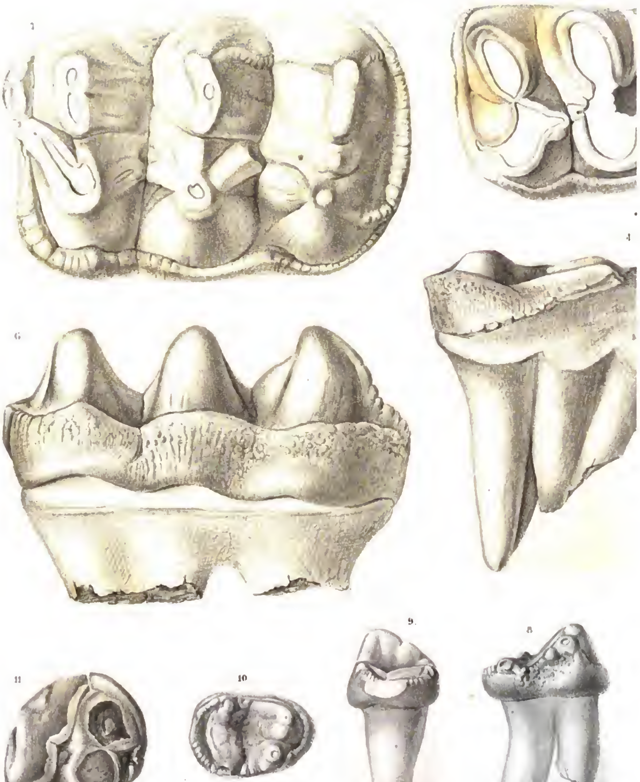
6



5



Schinz.



Herm. v. Meyer gez.

Mastodon ang

Taf III.



sidens Cuv.

2



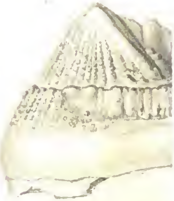
3



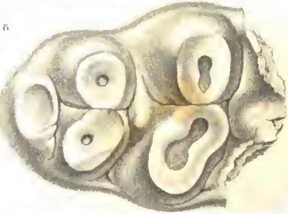
4



5



8



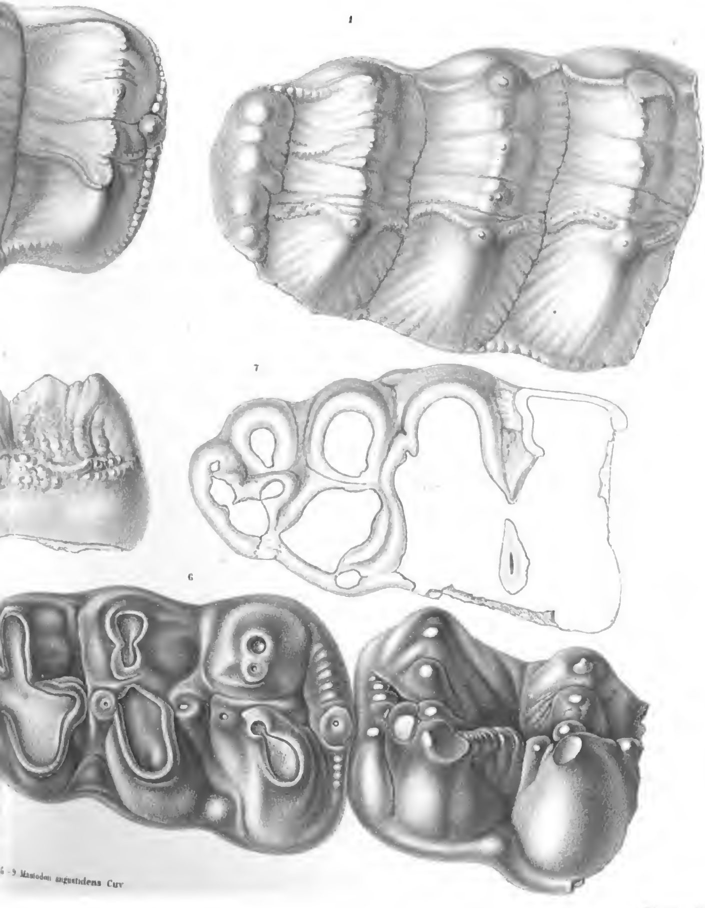
9



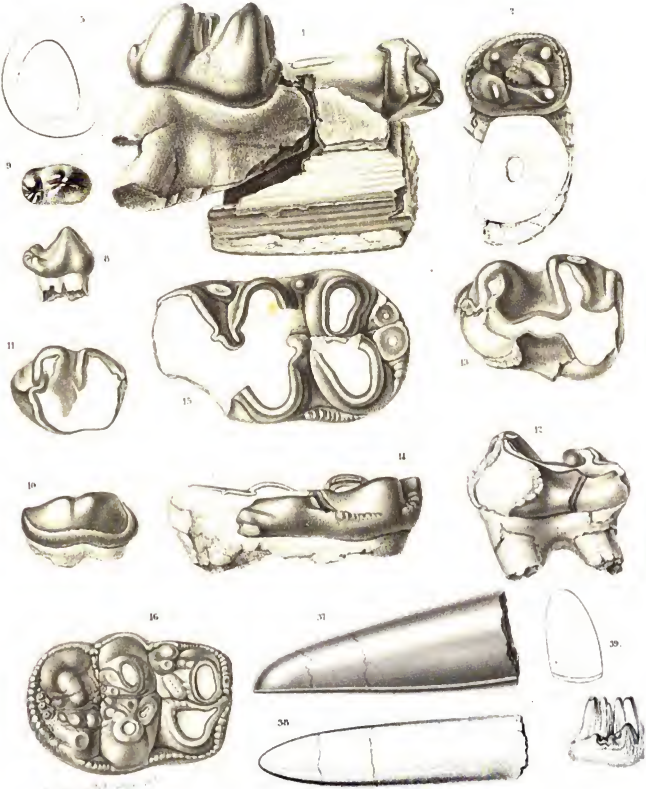


Herm. v. Meyer gez.

1–5. Mastodon virgatidens Meyer.

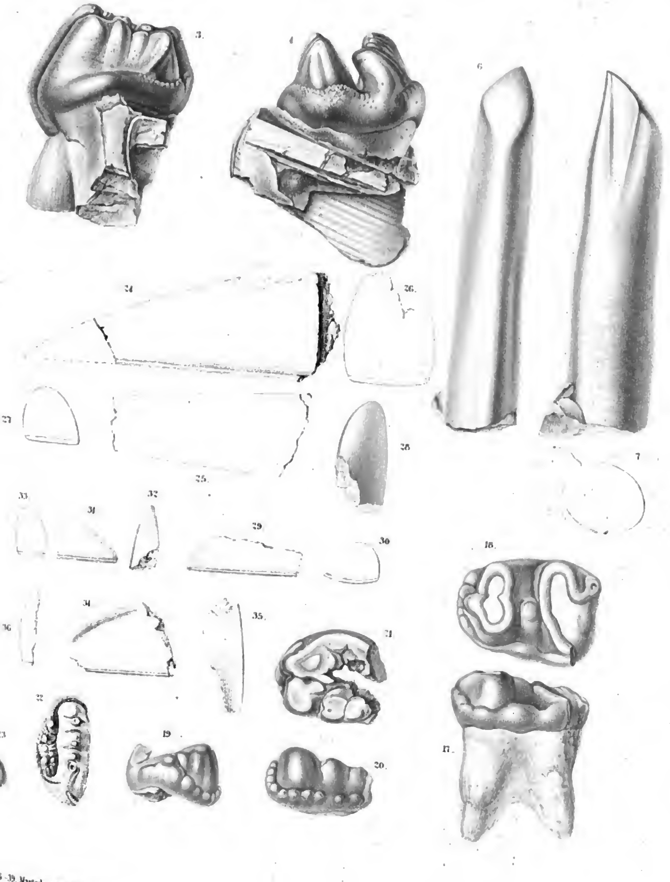


6 - 9 Mastodon angustidens Cuv



Herm. v. Meyer gez.

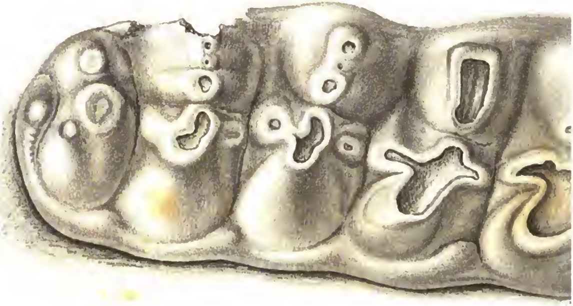
1–7. Mastodon Turicensis Schinz –

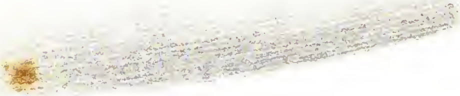


...–39. Mastodon angustidens Cuv.



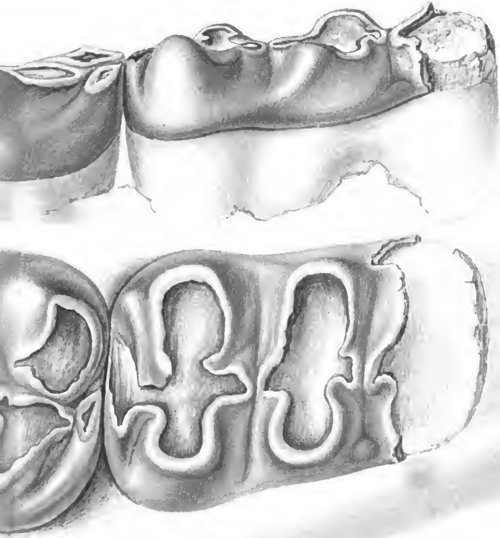
1.





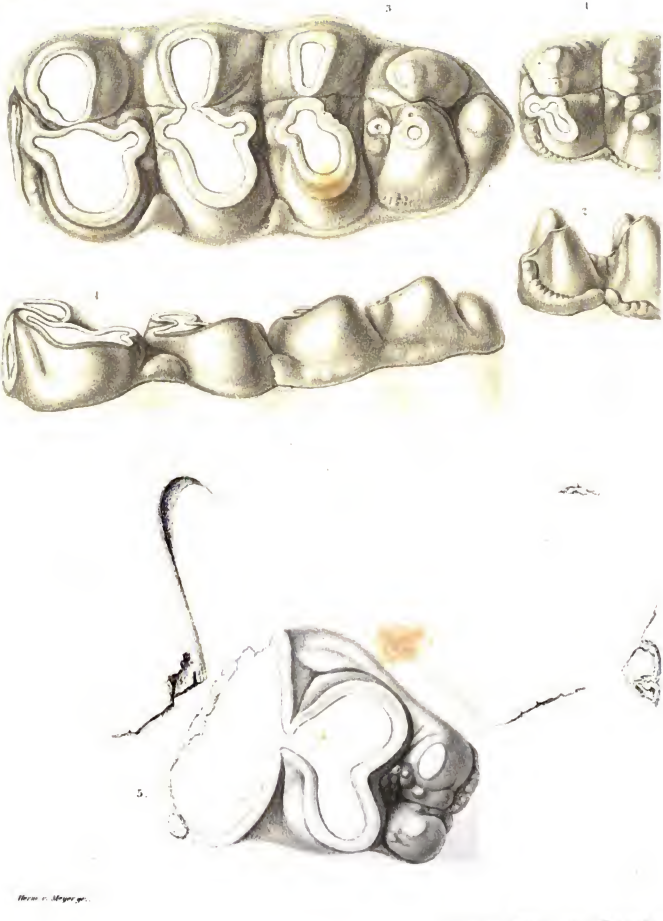
Herm. v. Meyer gez.

Mastodon



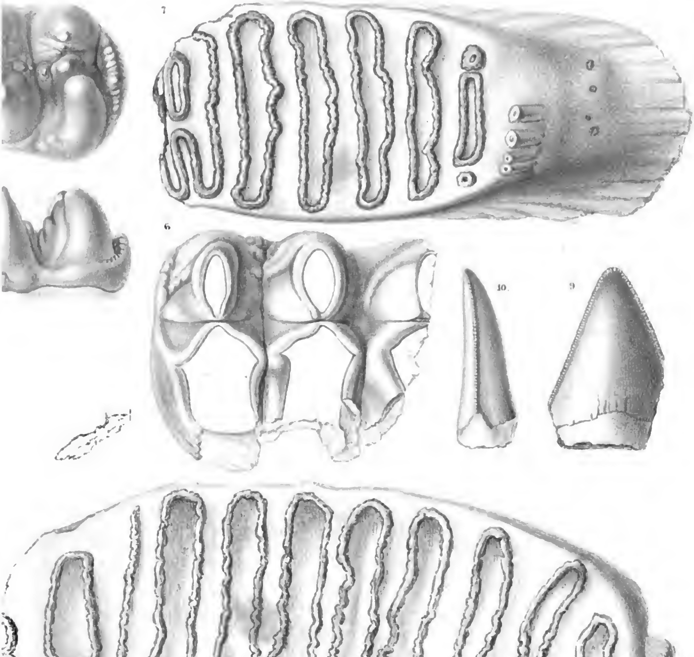
2.

...ja Humboldti Cuv.

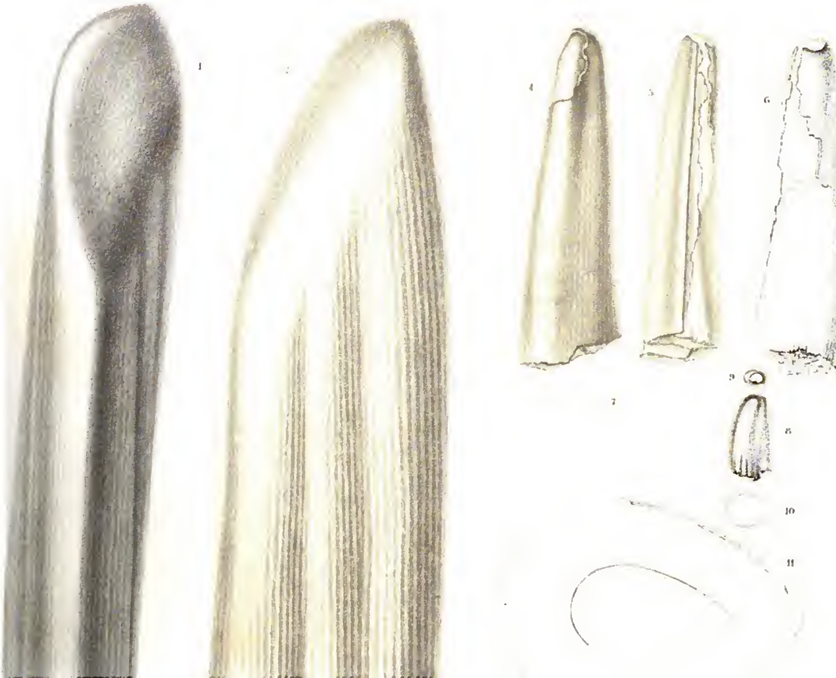


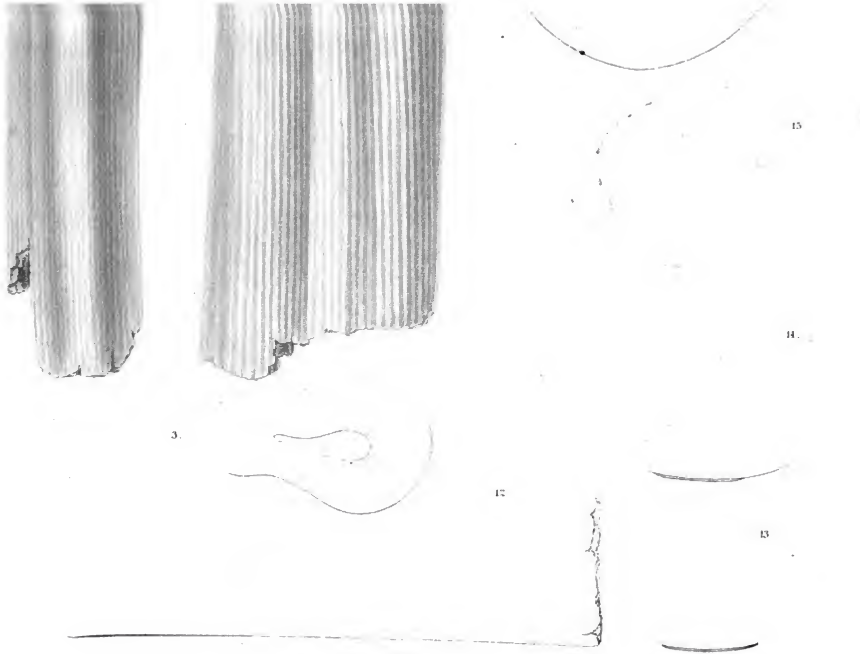
Herm. v. Meyer gez.

1-6. Mastodon angustidens Cuv. [illegible] Eleph.



has. – 9. 10 Carcharias Mexicanus Meyer.


1
2
4
5
6
7
9
8
10
11



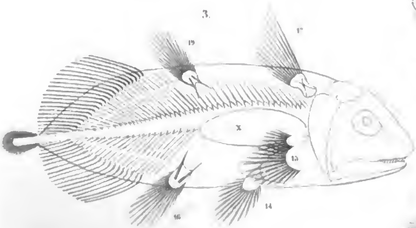
Herm. v. Meyer gez.

Mastodon angustidens Cuv.

1.



3.



2.



1. Coelacanthus Hassiae Münster. 2. Coelacanthus penicillatus Münster (Kelheim), Kopf, um die Bezahnung zu zeigen.
3. Schematische Figur für das Genus Coelacanthus

1.



3.



2.

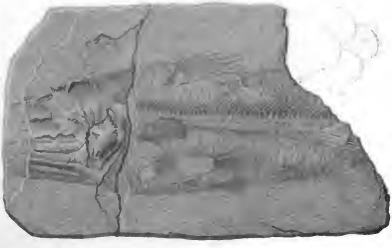


1. Coelacanthus Hassiae Münster, (Riechelsdorf). 2. Coelacanthus macrocephalus Willemoes, (Riechelsd

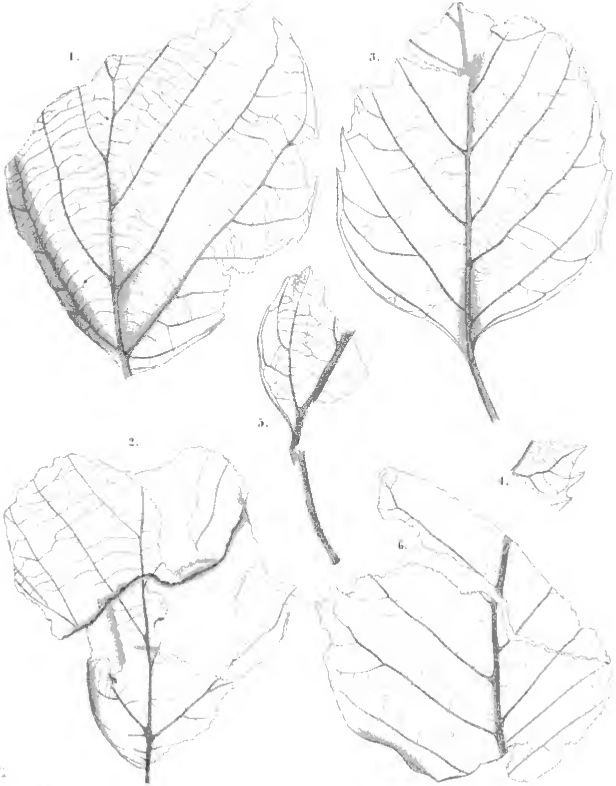




4.



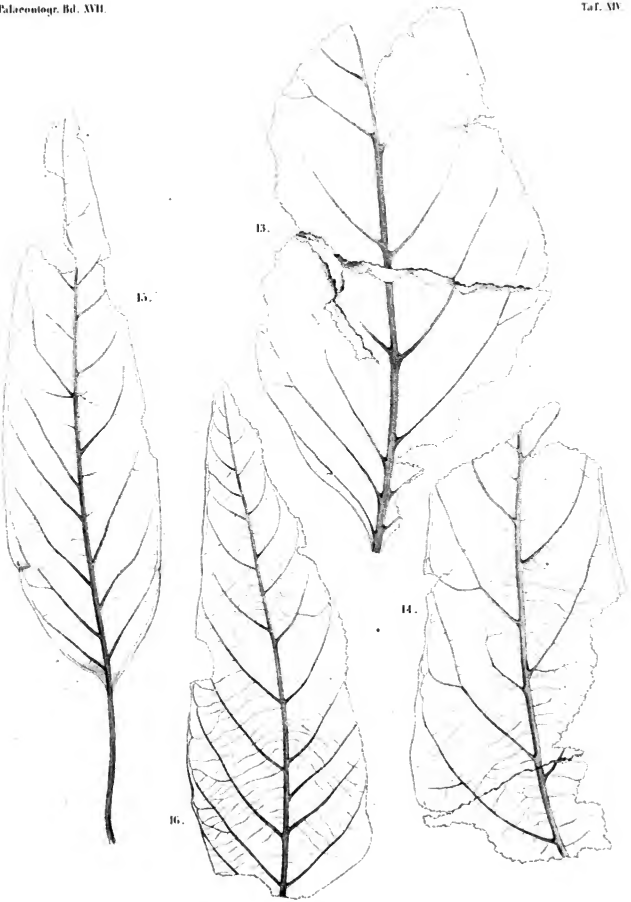
3. Dorsale von C. penicillatus Mstr. (Kelheim). 4. Coelacanthus minutus Wagner, (Cirin).



1. Credneria westfalica. Hos. 2. Credneria tenuinervis. Hos. 3-6. Quercus Wilmsii. Hos.



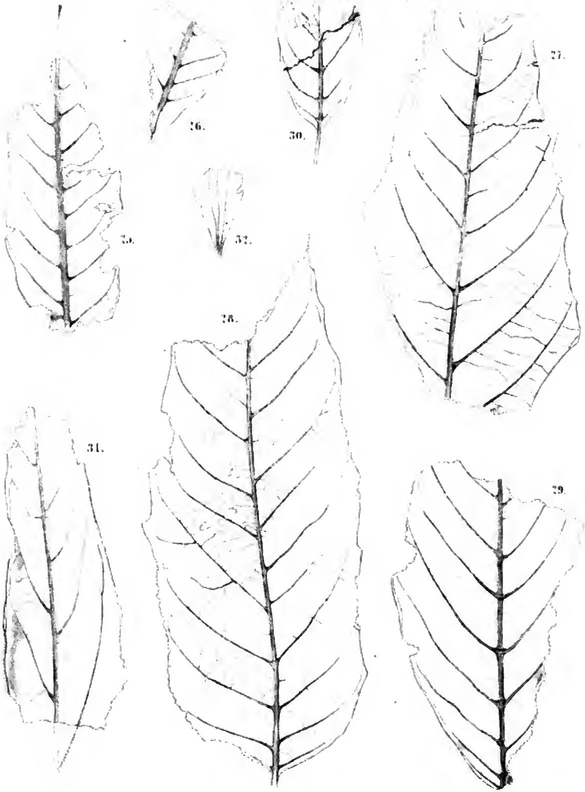
7. Quercus Legdensis. Hos. 8. 9. Quercus longifolia. Hos. 10. Quercus cuneata. Hos. 11. Quercus latissima. Hos.
12. Quercus paucinervis. Hos.



13.14. Ficus Reuschii Hos. 15.16 Ficus elongata Hos.



17. 18. Ficus longifolia. Hos. 19. 20. Ficus cretacea. Hos. 21. 22. Ficus angustifolia. Hos. 23. 24. Ficus gracilis. Hos.



25. 26. Ficus crassinervis. Hos. 27. Ficus dentata Hos. 28. Ficus tenuifolia Hos. 29. Artocarpus undulata Hos.
30. Phyllites curvinervis. 31. Phyllites laurinoides. 32. Phyllites triplinervis.

33.



35.



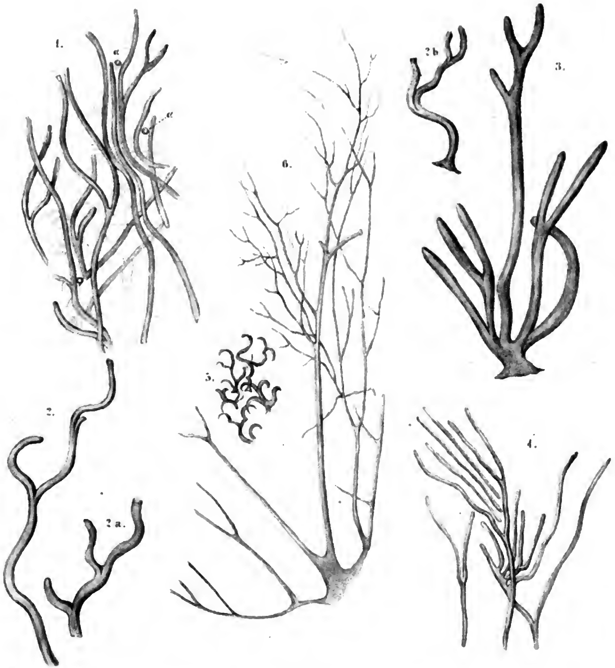
34.



36.

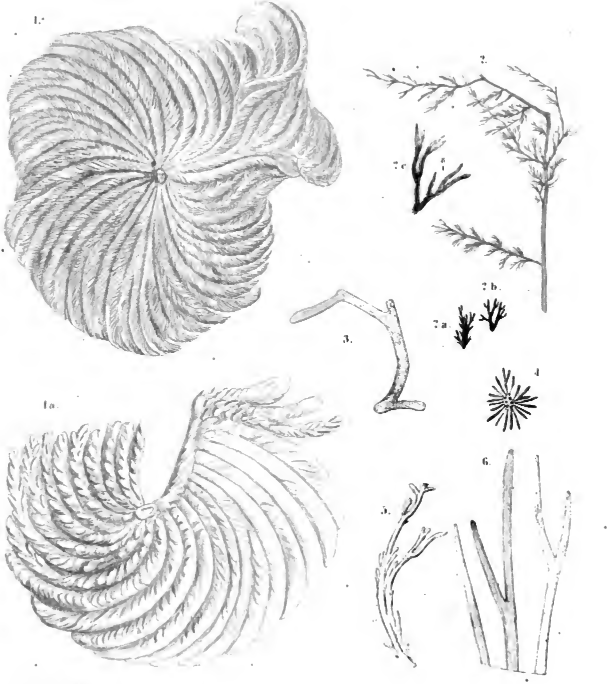


33. Phyllites quinquenervis. – 34. Phyllites multinervis. – 35. 36. Antholithes nymphaeoides.



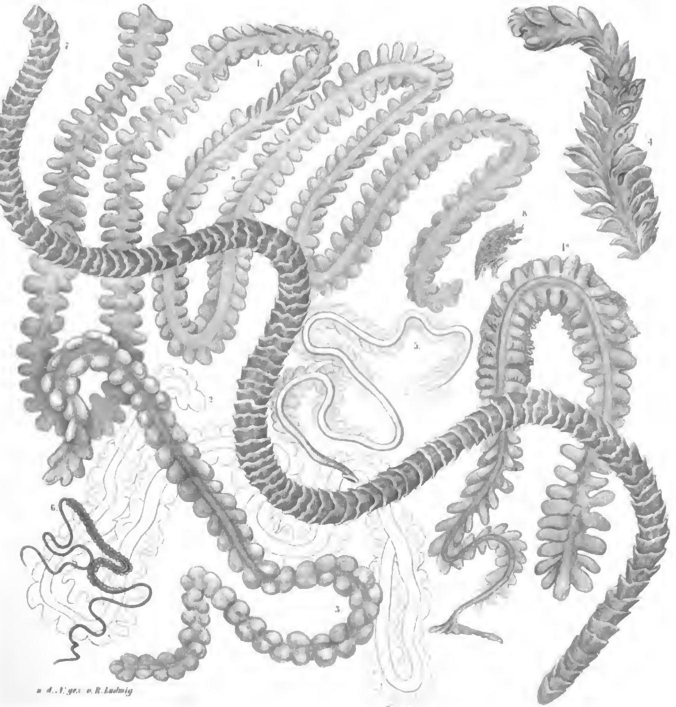
N. d. Natur gez. v. R. Ludwig.

1. Palaeophycus socialis Ldwg. – 2. Palaeophycus Kochi Ldwg. – 3. Palaeophycus fruticosus Ldwg.
4. Palaeophycus fimbriatus Ldwg. – 5. Palaeophycus falcatus Ldwg. – 6. Palaeophycus gracilis Ldwg.

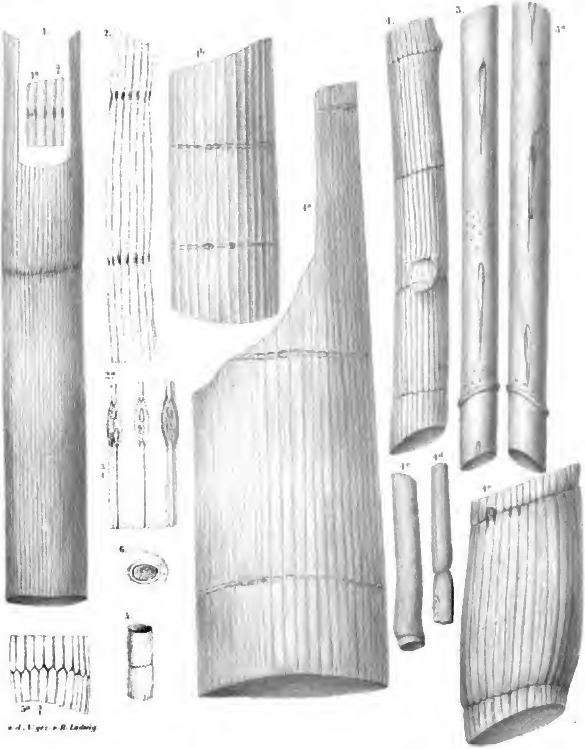


n. d. N. gez. v. R. Ludwig

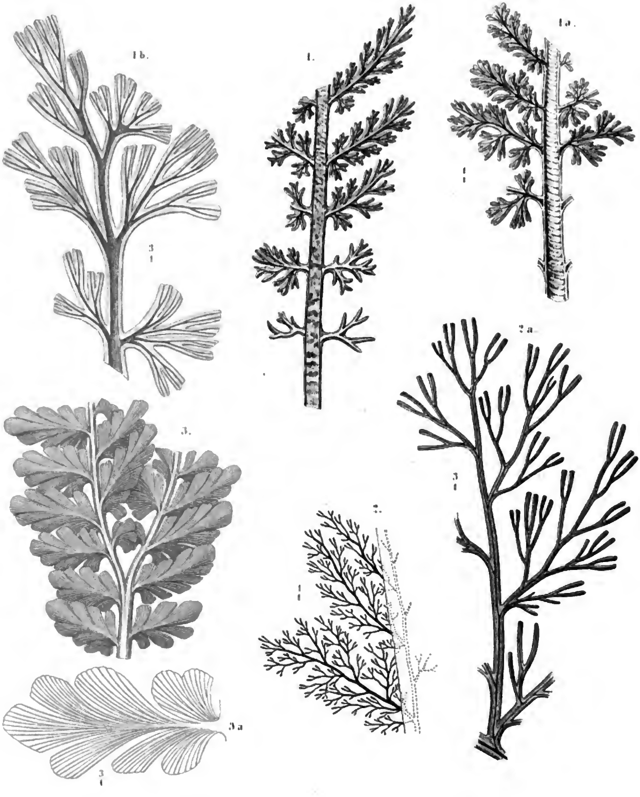
1. 1a. Bythotrephis radiata Ldwg. – 2. Chondrites pennatus Ldwg. – 3. Chondrites refractus Ldwg.
4. Palaeophycus glomeratus Ldwg. – 5. Palaeophycus angustefoliatus Ldwg. – 6. Chondrites lanceolatus Ldwg.



1. 1a. Delesserites sinuosus Ldwg. 2 u. 3. Delesserites sinuosus Ldwg. 4. Delesserites foliatus Ldwg. 5. Delesserites serratus Ldwg.
6. Delesserites gracilis Ldwg. 7. Dictyota spiralis Ldwg. 8. Phycus sp.

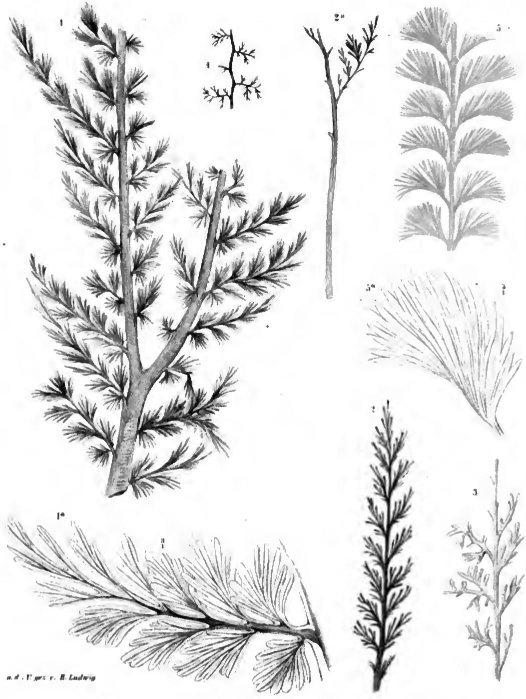


1 u. 2. Bornia scrobiculata Sternberg. 3. Megaphytum gracile F. A. Römer. 4. Calamites transitionis Göppert.
5. Calamites Römeri Göppert. 6. Calamites sp.

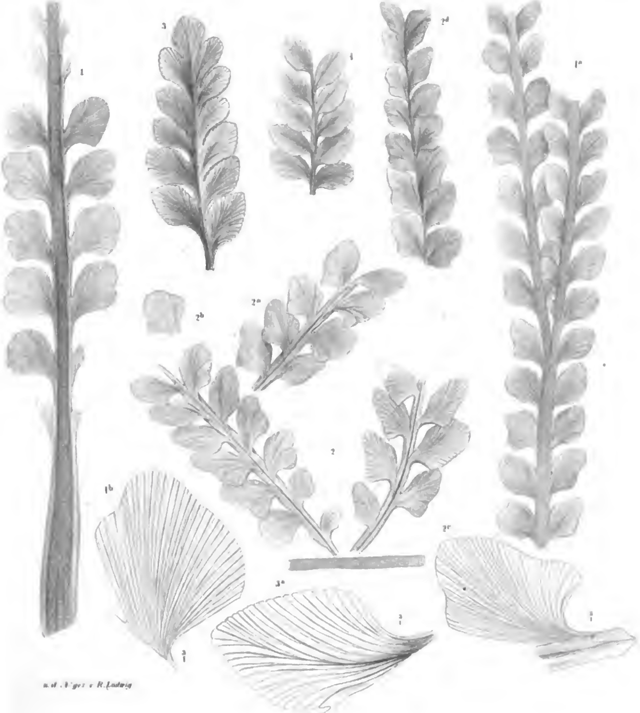


N. d. N. gez. u. R. Ludwig

1. Sphenopteris rigida Ldwg. – 2. Sphenopteris filosa Ldwg. – 3. Sphenopteris imbricata Göppert.

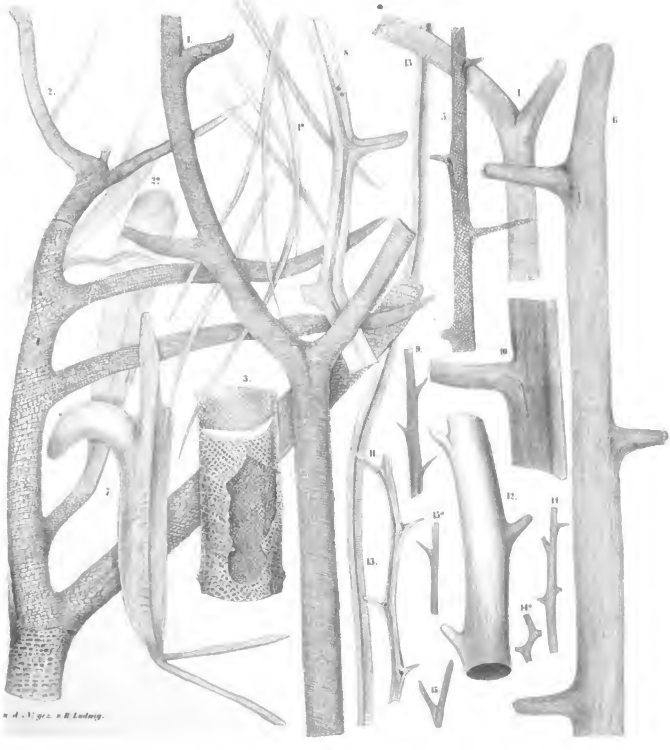


1. Sphenopteris densepinnata Ldwg. 2. Sphenopteris pachyrachis Gpp. 3. Sphenopteris sp.
4. Sphenopteris refracta Göpp. 5. Sphenopteris petiolata Göpp.

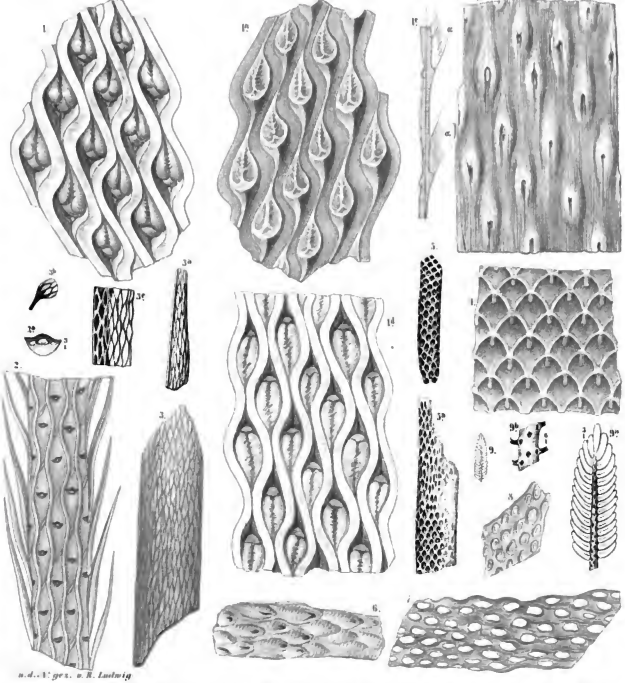


n. d. N. gez. v. R. Ludwig

1. Cyclopteris furcillata Ldwg. 2. Odontopteris crafse caulienlata Ldwg. 3. Odontopteris Victori Ldwg. 4. Neuropteris Sinnensis Ldwg.

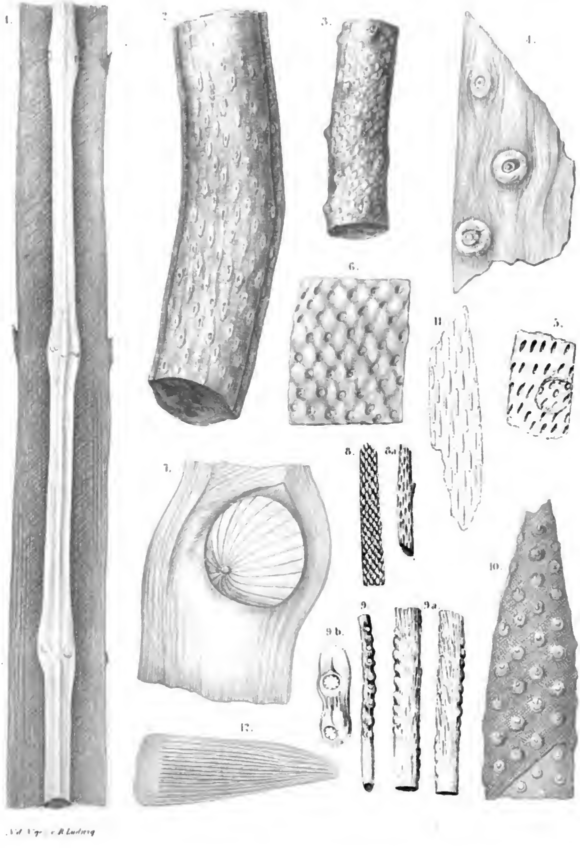


1 u. 5. Nöggerathia bifurca Ldwg. 2. Nöggerathia spathaefoliata Ldwg. 3 u. 4. Nöggerathia sp. 6. Rachis filicis. 7. Nöggerathia sp. 8. 9. 10. 11. Rachides filicum. 12. Megaphytum Kahlanum Göppert. 13. Knorria longifolia Göpp. 14 u. 15. Rachides filicum.

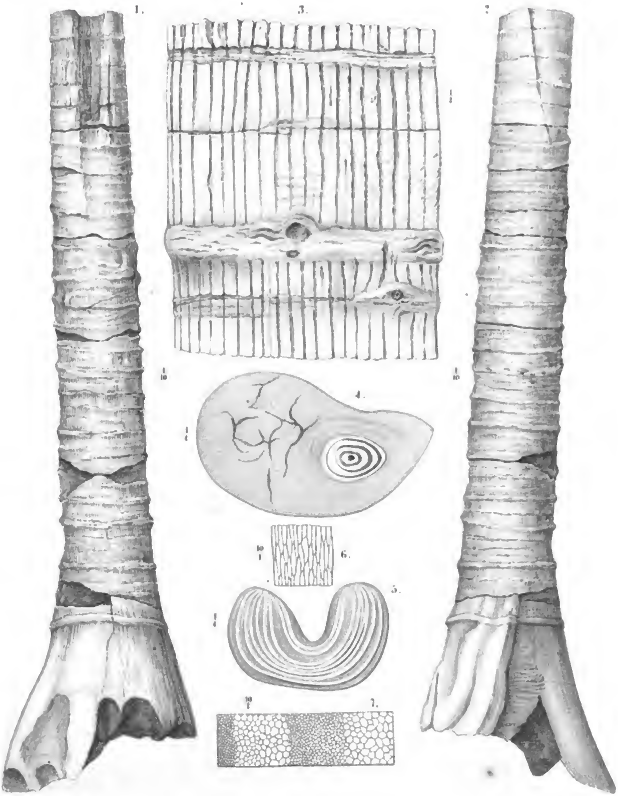


n. d. N. gez. v. R. Ludwig

1. Sagenaria elliptica Göppert. 2. Sagenaria acuminata Göppert. 3, 5, 6. Knorria imbricata Stbg. 4. Sagenaria depressa Göppert. 7 u. 8. Sigillaria (Stigmaria) sp. 9. Lepidostrobus sp.

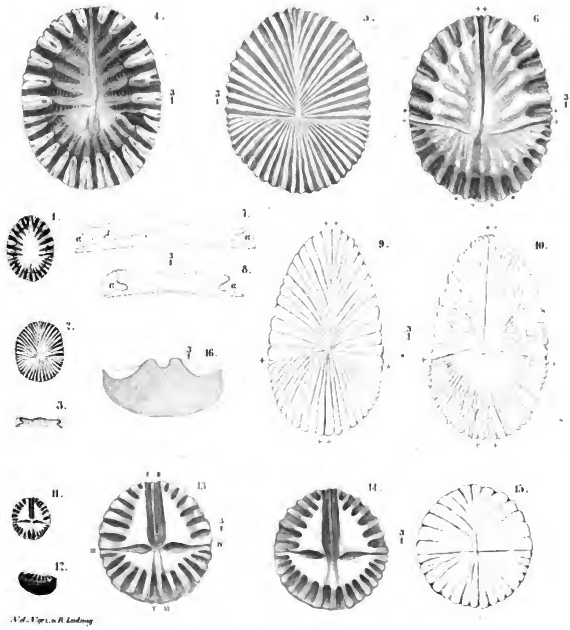


1. Anarthrocanna stigmarioides Gppt. 2 u. 6. Sigillaria (Stigmaria) sp. 3, 4, 5. Halonia Beinertiana Gppt. 7. Licopodites sp. 8. Knorria imbricata Stbg. 9. Licopodites coplanatus Ldg. 10. Sigillaria (Stigmaria) sp. 11. Lepidodendron sp. 12. Nöggerathia sp.



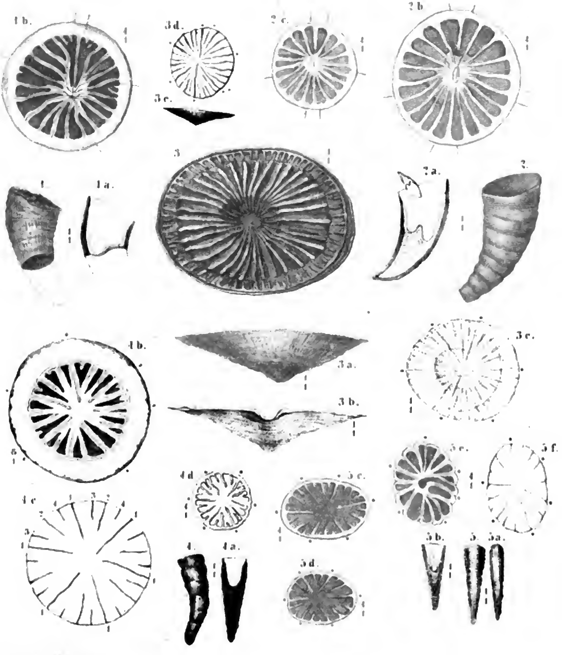
Nd. Nat. gez. u. R. Ludwig

Araucarites devonica Ldwg



N. d. Nat. v. R. Ludwig

1–10. Parmasessor ovatus Ludwig. – 11–16. Parmasessor Geinitzi Ludwig.



1. Zaphrentis callosa Ldwg. – 2. Cyathaxonia Herbsti Ldwg. – 3. Astrodiscus Caubensis Ldwg.
4. Astrocyathus incisus Ldwg. – 5. Astrocyathus compressus Ldwg.



O. Peters pinx.

Eunectes atavus.



G. Peters pinx.

1.2.3.6. Eunicites atavus. 4.5. Eunicites proavus.

1.



3.



2.



O. Peters pinx.

Eunicites dentatus.

1.



2.



3.



4.



5.



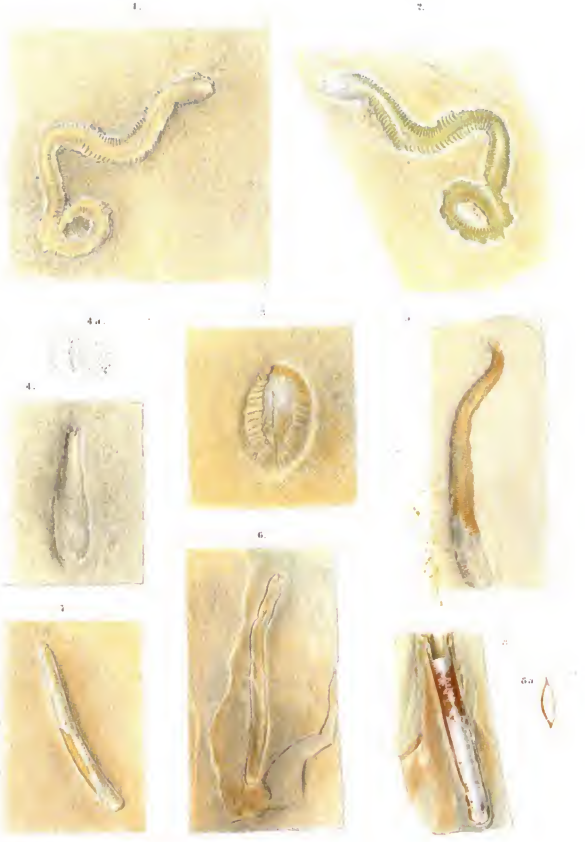
Peters pinx.

1.2. Eunicites dentatus. 3.4.5. Eunicites avitus.



G. Peters pinx.

Lumbriconereites deperditus.



O. Peters pinx.

1.2. Ctenoscolex procerus. 3. Meringosoma curtum. 4. Epitrachys granulatus. 5. Epitrachys rugosus.
6.7.8. Legnodesmus.

1869 Ehlers

1.



2.



3.



4.



5 a.



5.

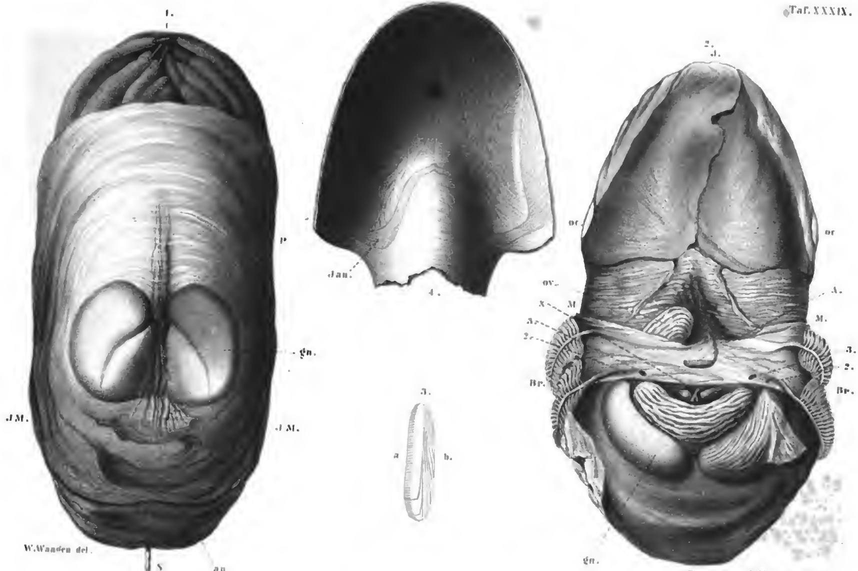


G. Peters pinx.

1.2.4.5. Lequodesmus 3 Hirudella angusta (Münst.)



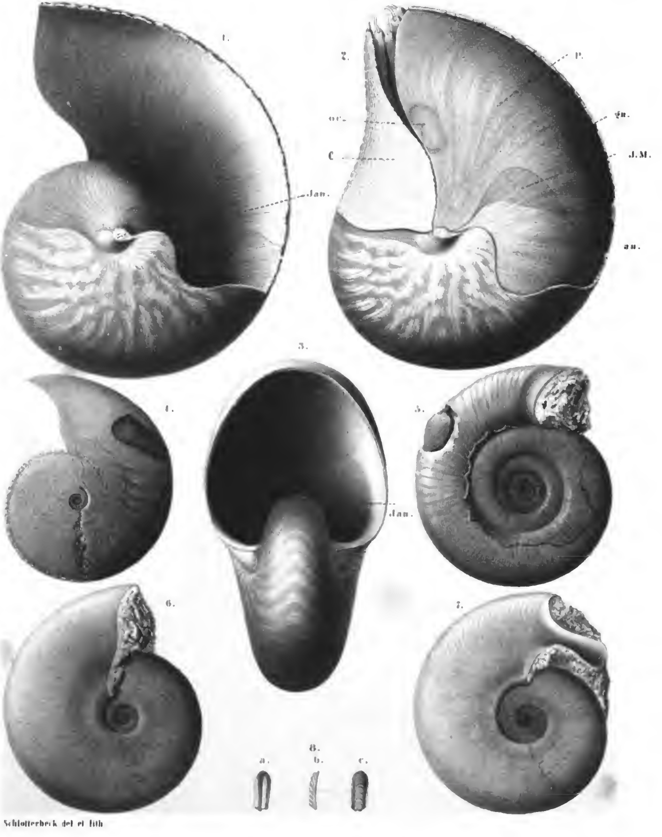
1–7. Diplobune Bavaricum. Fraas.



W. Wanden del.

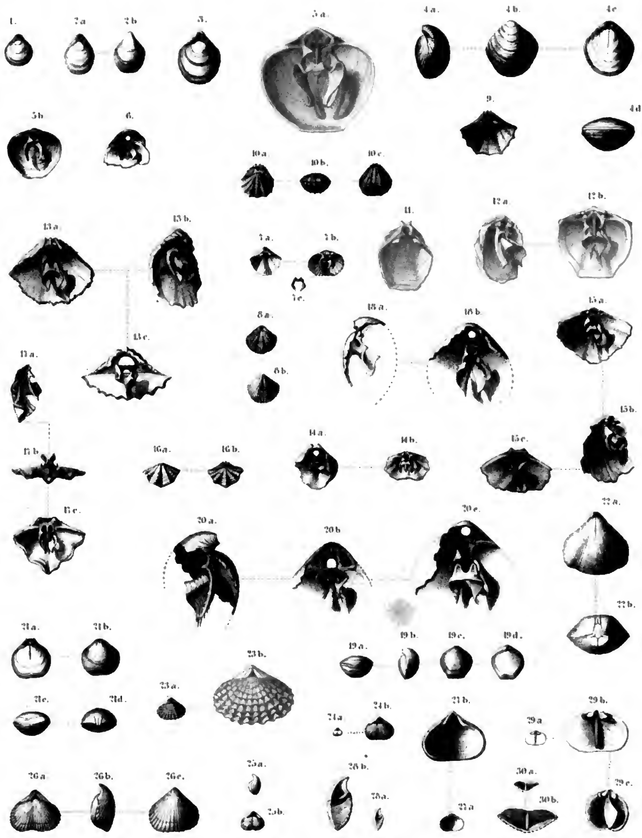
Schlotterbeck lith.

Nautilus Pompilius Linn.

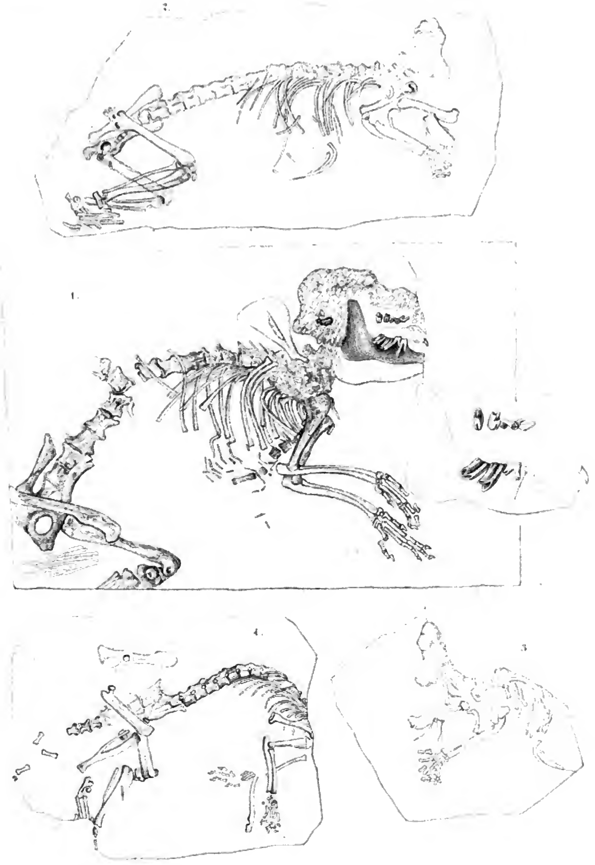


Schlotterbeck del. et lith.

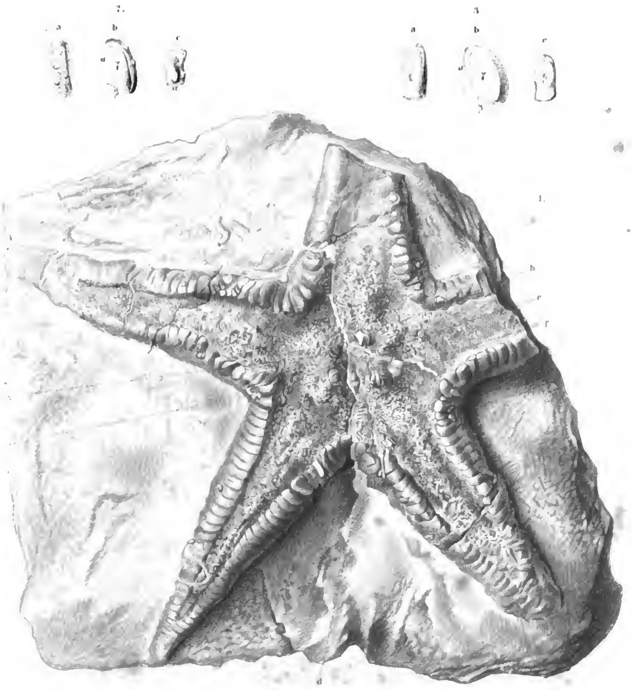
1–3. Nautilus Pompilius L. 4. Oppelia steraspis. Opp. sp. 5. Aegoceras planorbis Sow. sp.
6. 7. Harpoceras opalinum Rein. sp. 8. Amaltheus spinatus Brug.



1-6. Terebratella Waageni Zitt. _ 7. 8. Terebratella Gümbeli. Opp. sp. _ 9. Megerlea Ewaldi Suess. _ 10-13. Megerlea pectunculus Schloth. sp
14. Megerlea loricata Schloth. sp. _ 15. Megerlea loricata Schloth. sp. var. _ 16. 17. Megerlea recta. Quenst. sp. _ 18. Megerlea orbis Quenst. sp.
19. 20. Megerlea pentaëdra Münst. sp. _ 21. Megerlea Friesenensis. Schrüfer sp. _ 22. Megerlea Wahlenbergi. Zeuschn. sp. _ 23. Rhynchonella loricata. Zitt.
24-30. Dimerella Gümbeli. Zitt.

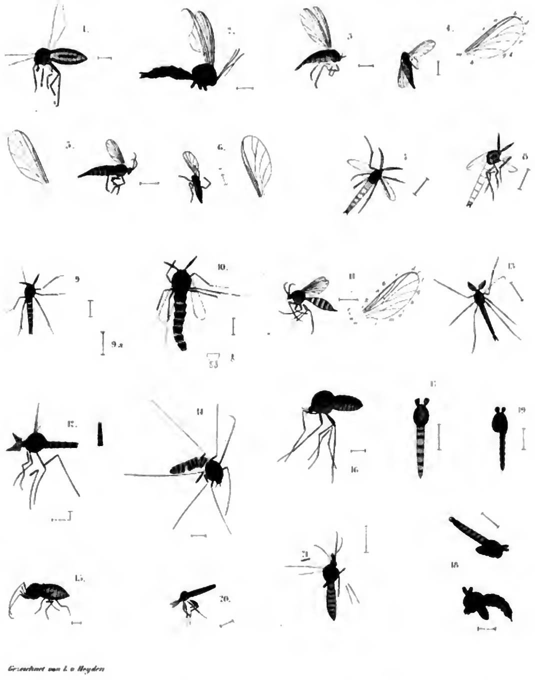


1. Titanomys Visenoviensis H. v. Mey. _ 2. 3. Titanomys sp? _ 4. Nager (genus?)



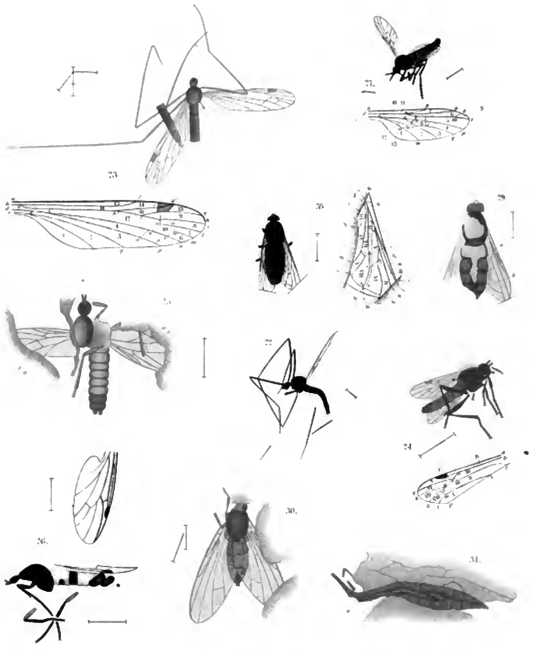
G. Peters del.

Asterias suprajurensis. Schilling.



Gezeichnet von L. v. Heyden

1. Simulia Pasithea Heyd. _ 2. Sciara Janassa Heyd. _ 3. S. defossa Heyd. _ 4. S. atavina. _ 5. S. lottensis. 6. S. Winnertzii Heyd.
7. Cordyla vetusta Heyd. 8. C. subaptera Heyd. 9. C. antiqua Heyd. 9 a. Magnitudo Cremidae Heyd. 10. C. lamnoria Heyd.
11. Boletina Philyra Heyd. _ 12. Chironomus bituminosus Heyd. _ 13. Ch. perditus Heyd. _ 14. Ch. dormiens Heyd. _ 15. Ch. decrepitus Heyd.
16. Ch. Palaemon Heyd. 17. Ch. species № 6. _ 18. Ch. species № 7. _ 19. Ch. species № 9. _ 20. Ceratopogon Alpheus Heyd. _ 21. Culex Ceyx Heyd.



Gezeichnet von L. v. Heyden

22. Erioptera Danäe Heyd. _ 23. Limnobia Sturi Heyd. _ 24. Dilophus Krantzii Heyd. _ 25. Bibio Janus Heyd. _ 26. Bibio Mimas Heyd.
27. Empis Melia Heyd. _ 28. Pipiza Venilia Heyd. _ 29. Syrphus Euphemus Heyd. _ 30. Anthomyia Heymanni Heyd. _ 31. Larva ? generis Stratiomydis

Naturwissenschaftlicher Verlag

von

Theodor Fischer in **Cassel.**

In gleichem Verlage sind erschienen:

Brauns, Dr. D., Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland von den Posidonomyen-Schiefern bis zu den Ornatenschichten, mit besonderer Berücksichtigung seiner Molluskenfauna. Mit 2 Taf. Abbild. gr. 8°. 2 Thlr.

Heuglin, Th. von, Ornithologie Nordost-Afrika's, der Nilquellen und Küstengebiete des Rothen Meeres und des Somali-Landes. 1. bis 14. Lieferung mit color. Abbildn. 14 Thlr.

Lischke, Dr. C. E., Königl. preuss. Geh. Reg.-Rath etc. etc. Japanische Meeres-Conchylien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Mollusken Japans, mit besonderer Rücksicht auf die geographische Verbreitung derselben. Mit 14 Tafeln color. Abbildungen. med. 4°. 16 Thlr.

Maack, Dr. G. A., Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten und die im oberen Jura bei Kelheim (Bayern) und Hannover neugefundenen Arten. Mit 8 Taf. Abbild. med. 4°. 12 Thlr.

Roehl, A. von, Fossile Flora der Steinkohlen-Formation Westfalens, einschliesslich Piesberg bei Osnabrück. Mit 32 Doppeltaf. Abbild. med. 4°. 40½ Thlr.

Fortsetzungen:

XIX. Bd. 3. Lief.

Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Herausgegeben von Dr. W. Dunker und Dr. K. A. Zittel. Mit 2 Taf. Abbild. gr. 4°. 4 Thlr.

Inhalt: Dr. Emil Tietze, Ueber die devonischen Schluchten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz.

I. Abth. 36. Lief. — II. Abth. 15. Lief.

Novitates conchologicae. Abbildung und Beschreibung neuer Conchylien. I. Abth. von Dr. L. Pfeiffer. II. Abth.: Meeres-Conchylien, von Dr. W. Dunker. Mit deutsch. und franz. Text und 6 Taf. color. Abbildungen. gr. 4°. 4 Thlr.

Römer, Dr., Monographie der Molluskengattung Venus Linné. 26. und 27. Lief. mit 6 Taf. Abbild. gr. 4°. 4⅓ Thlr.

Malakozoologische Blätter, als Fortsetzung der Zeitschrift für Malakozoologie. Herausgegeben von Dr. L. Pfeiffer. XVII. Bd. gr. 8°. 2½ Thlr. (1.—4. Bogen erschienen.)

Journal für Ornithologie. Ein Central-Organ für die gesammte Ornithologie. Herausgegeben von Dr. Cabanis. XVII. Bd. gr. 8°. 6 Hefte. 5 Thlr.

☛ Wo die Fortsetzungen nicht regelmässig nach Erscheinen geliefert werden, bin ich erbötig, für Abhülfe zu sorgen, und erwarte darüber directe Mittheilung. Früheren Abnehmern dieser Werke, welchen ein grösserer Theil fehlt, sowie solchen, die als Abnehmer eintreten wollen, sichere ich die günstigsten Bedingungen zu.

Cassel, im October 1870. **Theodor Fischer.**